Budgetentwürfe

für

die eidgenössische

polytechnische Schule,

und

Berichte über dieselbe.

1854.

Budgetentwürfe

für

die eidgenössische

polytechnische Schule,

und

Berichte über dieselbe.

(Ausgearbeitet von der am 17. März 1854 vom Bundesrathe ernannten Expertenkommission.)

Entwurf des Budget

für den

Normalzustand der polytechnischen Schule.

(Vom 21. Brachmonat 1854.)

I. Ausgaben.

1. Besoldungen.

	Fr.	Fr.
a. Für die Besoldung von 32 Professoren	103,000	
b. Für die Besoldung von 9 Hülfs- und 2 Zeichnungslehrern	12,000	
Für sämmtliche Besoldungen		115,000

2. Sammlungen und wissenschaftliche Anstalten.

a. Für die Sammlungen von Vorlagenwerken, sowie von Figuren und architektonischen Ornamenten aus Gyps für die verschiedenen Zweige des Zeichnungsunterrichtes, die Sammlung von Baukonstruktionen- und Maschinenmodellen, von physikalischen und astronomischen In-

Uebertrag		115,000

	Fr.	Fr.
Uebertrag		115,000
strumenten, von geometrischen Meßinstrumenten, von Werkzeugen, von Waaren für den mechanisch-technologischen, chemisch-technologischen und pharmaceutischen Unterricht und für die zur Besorgung dieser Sammlungen nöthigen Abwarte . .	10,000	
b. Für die zoologischen und botanischen Sammlungen, sammt einem Beitrage an den Unterhalt des botanischen Gartens, für die mineralogische, geologische und paläontologische Sammlung, sowie für die zur Besorgung dieser Sammlungen nöthigen Abwarte . . .	10,000	
c. Für die Werkstätte zum Modelliren in Gyps und Thon, die Werkstätte für Arbeiten in Holz und die mechanische Werkstätte für Arbeiten in Metall, das chemische Laboratorium für analytische und dasjenige für technische und pharmaceutische Arbeiten, sowie für die zur Besorgung dieser Anstalten nöthigen Abwarte	10,000	
d. Für die Bibliothek für mathematische und technische Wissenschaften	4,000	
Für Sammlungen und wissenschaftliche Anstalten zusammen .		34,000
Uebertrag		149,000

	Fr.	Fr.
Uebertrag		149,000
3. Preise.		
Für Preise und für Entschädigungen an diejenigen, welchen dieselben ertheilt werden, wegen Auslagen bei Ausarbeitung der Preisaufgabe	1,200	
		1,200
4. Für die Beamtungen und die Verwaltung.		
a. Besoldung des Präsidenten des Schulrathes	4,500	
b. Für Taggelder und Reisekosten der Mitglieder des Schulrathes .	2,500	
c. Als Zulage für den Direktor der Schule	500	
d. Für die Kanzlei (Sekretariat, Kanzleigebühren und Druksachen) und die Verwaltung der Kasse .	5,500	
e. Als Zulage für den Bibliothekar	500	
f. Besoldungen des Pedellen und des Hauswartes	2,000	
g. Beheizung und Beleuchtung des Schulgebäudes	5,000	
Zusammen an Ausgaben für die Beamtungen und die Verwaltung		20,500
5. Unvorhergesehenes.		
Für Unvorhergesehenes . .		3,000
Gesammtausgaben		173,700

II. Einnahmen.

	Fr.	Fr.
1. Aus der Bundeskasse . .	150,000	
2. Vom Size der Anstalt .	16,000	
3. Von den Studirenden: Einschreibgebühren der Schüler,*) Gebühren der Studirenden für die Benuzung der Laboratorien und Werkstätten, ein Drittheil der Schulgelder und Honorare	7,700	
Gesammteinnahmen **)		173,700

Bern, den 21. Brachmonat 1854.

Die eidgenössische polytechnische Kommission:

St. Franscini, Präsident.
Dr. **P. Bolley.**
Professor **Delabar.**
Dr. **A. Escher.**
Direktor **Hugendubel.**
Dr. **J. K. Kern.**
L. Wenger.
A. Tourte.
Professor **Deschwanden**,
Berichterstatter.

---

*) Nach dem Beschlusse des Bundesrathes vom 31. Juli 1854 fallen die Einschreibgebühren weg.

**) Vergleiche Seite 241 und 242 der amtlichen Gesezessammlung, Band IV.

Bericht

zum

Entwurfe des Budget für den Normalzustand der polytechnischen Schule.

(Vom 21. Brachmonat 1854.)

Die Kommission hat zwar diesen Theil ihrer Aufgabe mit großer Aufmerksamkeit behandelt; allein ein vor der Gewinnung irgend welcher Erfahrungen über die Anstalt ausgearbeiteter Entwurf des Normalbudget derselben muß doch in vielen Posten nothwendigerweise noch unsicher sein. Die Kommission führte daher bei diesem Entwurfe nicht alle kleinern Ausgaben gesondert an, sondern brachte, wo nicht hinreichende bestimmtere Anhaltspunkte vorhanden waren, ganze Gruppen von kleinern Posten in eine einzige Summe zusammen. Zum nähern Ausweise über die vorgeschlagenen Ansäze hat sie indessen folgende Erläuterungen im Einzelnen hinzuzufügen.

I. Ausgaben.

1. Besoldungen.

Besoldung der Professoren.

a. Für die Besoldung von 32 Professoren Fr. 103,000.

Die Professoren der polytechnischen Schule werden, nach der Ansicht der Kommission, mit Bezug auf ihre Besoldung in etwa drei Klassen zerfallen. Die Schule wird sich bestreben müssen, eine Anzahl Männer von bedeutendem Rufe zu gewinnen, theils um gleich von Anfang an allerwärts Zutrauen für sich zu erweken, theils, und vorzüglich, um in der Behandlung des Unterrichtes sogleich auf die rechte Bahn gelenkt zu werden. Um solche Männer zu erhalten, wird man es nicht scheuen dürfen, fixe Besoldungen von mehr als 4 oder 5000 Franken auszusezen. Man kann annehmen, daß für jede Fachschule ein Professor und für die IV. Abtheilung zwei Professoren, also im Ganzen sieben Professoren, durchschnittlich mit 4000 Franken besoldet werden müssen, was eine Summe von Fr. 28,000 ausmacht.

Mehrere andere Professoren werden dagegen nur eine kleine Zahl von Unterrichtsstunden an der polytechnischen Schule zu ertheilen haben, indem sie zugleich an andern, in Zürich vorhandenen Lehranstalten angestellt sein werden. Dieß ist z. B. bei einzelnen Professoren der Sprachfächer oder in Fällen, in welchen der gleiche Unterrichtsgegenstand von zwei Professoren behandelt wird, bei dem einen der leztern möglich. Nimmt man an, es müsse vier Professoren, welche sich in diesem Verhältnisse befinden, eine Durchschnittsbesoldung von Fr. 2000 gegeben werden, so ist dafür eine Summe von . . . . Fr. 8,000 zu verwenden.

Nimmt man endlich für alle übrigen 21 Professoren eine mittlere Besoldung von Fr. 3200 an, so veranlaßt dieß eine Ausgabe von . . . Fr. 67,200.

Die Summe aller dieser Besoldungen beträgt Fr. 103,200 oder in runder Zahl Fr. 103,000.

Die mittlere Besoldung sämmtlicher Professoren beträgt demgemäß nahe an Fr. 3200. Die Kommission wollte aber absichtlich nicht eine solche Durchschnittssumme in das Budget aufnehmen, um niemand zu dem irrigen Schlusse zu verleiten, man beabsichtige in der That alle Professoren annähernd mit dieser Summe zu honoriren.

Zur Vergleichung mag beigefügt werden, daß die in dem Berichte über eine eidgenössische Universität vorgeschlagene mittlere Besoldung der ordentlichen Professoren dieser Anstalt Fr. 3600, und die der außerordentlichen Fr. 2000 betrug. Unter den technischen Lehranstalten des Auslandes besolden, soweit die Kommission hierüber Erkundigungen einziehen konnte, diejenigen in Paris und Wien ihre Lehrer stärker, wenige deutsche ungefähr gleich, die meisten der leztern geringer als für unsere Anstalt vorgeschlagen wird. Genaue Nachrichten konnten übrigens hierüber nicht erhalten werden.

b. Für die Besoldung von neun Hülfs- und zwei Zeichnungslehrern . . . Fr. 12,000. Besoldung der Hülfslehrer.

Dieser Summe liegt folgende Berechnung zu Grunde.

Einer dieser Hülfslehrer ist derjenige im Fache des Maschinenkonstruirens. Es ist nun möglich, daß ein angehender Maschinenkonstrukteur diese Stelle für einige Zeit gerne bei einer geringen Entschädigung übernimmt, weil er dabei sehr viel lernen kann. Es ist aber auch möglich, daß ein tüchtiger Zeichner, der sonst in dem Büreau eines mechanischen Etablissementes angestellt

werden könnte, gewonnen werden muß. In der Voraussezung dieses leztern Falles wurde als Besoldung dieses Lehrers die Summe von . . . Fr. 1800 angenommen.

Ferner wurde die Besoldung dreier Lehrer, welche zur Leitung der Arbeiten in den Werkstätten anzustellen sind und eine tüchtige Handwerkerbildung besizen müssen, zu je . . . . Fr. 1,450 angesezt. Dieselbe Summe wurde für jeden der beiden Zeichnungslehrer vorausgesezt. Diese fünf Lehrer veranlassen daher die Ausgabe von . . Fr. 7,250. Die fünf übrigen Hülfslehrer werden ohne Zweifel aus der Reihe junger Studirender, besonders der Lehramtskandidaten, gewählt und mit einer geringen Entschädigung befriedigt werden können. Es wurde daher eine durchschnittliche Besoldung von nur Fr. 600 für dieselben angenommen, was auf die Summe von Fr. 3,000 führt.

Diese drei Posten zusammengenommen führen auf die Summe von Fr. 12,050, statt welcher Fr. 12,000 gesezt wurde.

Besoldung sämmtlicher Lehrer.

Der Voranschlag der Ausgabe für die Besoldungen aller Lehrer beträgt daher . . . Fr. 115,000.

2. Sammlungen und wissenschaftliche Anstalten.

a. Für die Sammlungen von Vorlagenwerken, sowie von Figuren und architektonischen Ornamenten von Gyps für die verschiedenen Zweige des Zeichnungsunterrichtes, die Sammlungen von Baukonstruktionen- und Maschinenmodellen, von physikalischen und astronomischen Instrumenten, von geometrischen Meßinstrumenten, von Werkzeugen, von Waaren für den mechanisch-technologischen, chemisch-technologischen und pharmaceutischen Un-

terricht, und für die zur Besorgung dieser Sammlungen nöthigen Abwarte . . Fr. 10,000.

Die Kommission denkt sich diese Summe auf die einzelnen Posten, die aus derselben bestritten werden sollen, auf folgende Weise vertheilt.

Für Sammlungen von Vorlagenwerken, sowie von Figuren und architektonischen Ornamenten aus Gyps . . . . . Fr. 1300. Vorlagenwerke u. Gypsfiguren.

Denkt man sich von dieser Summe Fr. 100 für Gypsmodelle verwendet, so bleiben Fr. 1200 für Vorlagen, oder, wenn man diese Summe auf die fünf Zweige der Vorlagensammlungen, auf die architektonische, ingenieurwissenschaftliche, mechanische, landschaftliche und auf die Sammlung von Vorlagen zum Figurenzeichnen vertheilt, Fr. 240 für jeden dieser Zweige übrig. Mit dieser Summe wird man nun nur eine sehr mäßige Zahl größerer, schön ausgeführter Blätter anschaffen können. Wie nöthig aber dieses sein wird, geht aus der Bemerkung hervor, daß jeweilen die Zeichnungen der wichtigsten neu errichteten Bauwerke aller Art, sowie die besten neu erscheinenden topographischen Karten, je nach ihrer Ausführungsart und ihrem Inhalte entweder in diese Vorlagensammlungen oder in die Bibliothek angeschafft werden müssen.

Für die Sammlungen von Baukonstruktionenmodellen . . . . . . Fr. 600. Baukonstruktionen.

Im Verhältniß zu den übrigen Modellsammlungen erfordert diese zu ihrer Fortführung minder bedeutende Summen, weil theils das Material, aus dem diese Modelle bestehen, leicht zu bearbeiten ist, theils ihre Ausführung nicht den Grad der Genauigkeit zu besitzen braucht, wie die Ausführung der Maschinenmodelle. Gleichwohl werden die neuesten Konstruktionen im Bau-

und Ingenieurfach jährlich durch Modelle vertreten werden müssen. Die neueste Zeit ist besonders reich an neuen Brükenkonstruktionen gewesen, einem für uns höchst wichtigen Zweige des Ingenieurwesens.

Maschinenmodelle.

Für die Sammlung von Maschinenmodellen Fr. 2,600.

Es wird in dem Berichte zur Spezifikation eines Nachtragskredites nachgewiesen, wie hoch die Modelle ganzer Maschinen, wenn sie gut ausgeführt sein sollen, zu stehen kommen. Hält man den dort angenommenen Durchschnittspreis von Fr. 500 für das Modell einer größeren, vollständigen Maschine fest, so reichen die vorgeschlagenen Fr. 2600 jährlich für fünf neue Modelle aus. Diese Ziffer ist nun freilich klein, dürfte aber doch hinreichen, wenn man bedenkt, daß nicht jede neu erfundene Maschine, sondern nur eine sehr sorgfältige Auswahl derselben durch ein Modell zu vertreten sein wird. Wenn neue Erfindungen oder Verbesserungen sich nur auf einzelne Maschinentheile beziehen, so wird man es außerdem oft vorziehen, statt ganzer Maschinen, nur jene Theile derselben durch Modelle nachbilden zu lassen, oder, wenn sie klein sind, in wirklicher Größe anzukaufen. Alsdann wird die vorgeschlagene Summe zur Anschaffung einer größern Zahl von Stüken hinreichen.

Physikalische Instrumente.

Für physikalische Instrumente . Fr. 2,000.
Für den Abwart des physikalischen Kabinetes . . . . Fr. 700.

Was von den Maschinenmodellen über die Genauigkeit der Arbeit und die daher kommenden hohen Preise gesagt worden ist, findet hier noch in weit höherm Maße Geltung. Ferner muß auf die ungemein rasche Entwikelung der Physik nach mehreren Richtungen hin-

gewiesen werden, welche nicht nur bedeutende jährliche Anschaffungen von Instrumenten, sondern auch die Ausführung mannigfaltiger Versuche im physikalischen Laboratorium nöthig macht, bei denen verschiedene, oft kostspielige Stoffe verbraucht werden müssen. Auch dürfen dem Lehrer einige Mittel zur Ausführung selbstständiger Originaluntersuchungen nicht mangeln.

Der Abwart hat nicht nur die Instrumente aufzubewahren, sondern soll namentlich bei den Experimenten während der Vorlesungen und bei den wissenschaftlichen Versuchen außer denselben behülflich sein, gebrauchte Instrumente reinigen, andere zum Gebrauche vorbereiten u. dgl.

Diese beiden Angaben von Fr. 2,000 und Fr. 700 stimmen übrigens mit denen überein, welche der Bericht der Experten über eine schweizerische Universität vom Jahr 1851 aufgenommen hatte.

Für geometrische Meßinstrumente	. Fr.	500.
Für zwei Abwarte bei den Meßübungen	„	800.
Für Auslagen bei den Meßübungen	„	200.

Auch im Gebiete der Meßinstrumente werden jährlich Fortschritte gemacht. Man denke nur an die Planimeter, welche, kaum von unsern Landsleuten erfunden, schon in vielen verschiedenen Formen von mehreren Werkstätten verfertigt werden. Wie diese Erfindung, so wurde auch manche Verbesserung an den Nivellirinstrumenten durch den schwunghaften Eisenbahnbau der neuern Zeit begünstigt oder hervorgerufen. Alle neu erfundenen oder verbesserten Instrumente dieser Art wird sich aber in Zukunft die Schule verschaffen müssen. Endlich kommen Reparaturen an den ältern Instrumenten vor.

Mit den beiden Abwarten verhält es sich so. Da dieselben vorzugsweise auf dem Felde bei den Meßübun-

gen Beihülfe zu leisten haben, so werden sie nur während der besseren Jahreszeit beschäftigt sein, im Winter aber entlassen werden können. Die Summe von 400 Fr. dürfte daher für jeden einzelnen genügen.

Die Auslagen bei den Meßübungen werden veranlaßt durch die Herstellung größerer oder kleinerer Signale, Entschädigungen an Landeigenthümer wegen zertretenen Stellen in Wiesen u. dgl.

Werkzeuge. Für Werkzeuge . . . . Fr. 600.

Es ist im Berichte zu §. 17 des Reglementes hervorgehoben worden, wie wichtig besonders die immerwährende Fortführung einer Sammlung der besten Handwerkerwerkzeuge sei, und wie mithin eine nicht unbedeutende Summe zu diesem Zweke auf das jährliche Budget genommen werden solle. Die vorgeschlagene Summe beträgt den fünften Theil derjenigen, welche für die erste Ausstattung dieser Sammlung beantragt wurde. Dieses Verhältniß ist sehr groß und kömmt nur noch bei der Sammlung von Vorlagenwerken ähnlich vor; allein dasselbe ist daraus zu erklären, daß hier in der That die gute Fortführung mehr Werth hat, als eine einmalige, reiche Ausstattung.

Waaren. Für Sammlungen von Waaren für den mechanisch-technologischen, chemisch-technologischen und pharmaceutischen Unterricht . . Fr. 400.

Diese Gegenstände sind in der kleinen Menge, in welcher sie die Schule bedarf, nur deßhalb oft etwas theuer, weil sie aus theuren Stoffen, z. B. edlen Metallen bestehen.

Die Summe aller dieser Posten beträgt 9,700 Fr., welche die Kommission, bei der gegenwärtig nicht zu hebenden Unsicherheit einiger Angaben auf 10,000 Fr. erhöht hat.

b) Für die geologischen und botanischen Sammlungen, den Unterhalt des botanischen Gartens, für die mineralogischen, geologischen und paläontologischen Sammlungen und die zur Besorgung derselben nöthigen Abwarte . . Fr. 10,000. Naturaliensammlungen.

Was die Spezifikation dieser Summe anlangt, so erlaubt sich die Kommission auf den Expertenbericht, betreffend eine eidgenössische Universität vom Jahr 1851, Seite 91 zu verweisen (Bundesblatt v. J. 1851, nach Seite 604). Damals wurde

für die Unterhaltung der mineralogischen und geologischen Sammlungen . . . Fr. 3,500,

für den Unterhalt des botanischen Gartens und der botanischen Sammlungen, nach Abzug der aus dem Pflanzenhandel sich ergebenden Reineinnahmen Fr. 8,500,

und für die zoologischen Sammlungen, inbegriffen vergleichende Anatomie . Fr. 3,000,

also im Ganzen eine Summe von 15,000 Fr. beantragt. Die Kommission hat sich durch Einsicht spezieller Rechnungen auch jezt wieder davon überzeugt, daß dieser Ansaz ziemlich richtig ist. Mit Rüksicht auf den Umstand aber, daß das Polytechnikum in einzelnen Zweigen dieser Sammlungen, wie z. B. in dem der vergleichenden Anatomie, geringere Bedürfnisse habe, als eine Universität, und um die Ausgaben für diese Klasse von Sammlungen mit den übrigen Ausgabeposten in ein angemessenes Verhältniß zu bringen, beschloß sie eine Reduktion dieser Summe auf Fr. 10,000 zu beantragen.

c) Für die Werkstätte zum Modelliren in Gyps und Thon, die Werkstätte zum Arbeiten in Holz und die mechanische Werkstätte zum Arbeiten in Metall, das chemische Laboratorium zu analytischen und dasjenige zu technischen und pharmaceutischen Werkstätten und Laboratorien.

Untersuchungen, sowie für die zur Besorgung dieser Anstalten nöthigen Abwarte Fr. 10,000.

Folgendes ist die diesem Vorschlage zu Grunde liegende Spezifikation:

Für die Werkstätte zum Modelliren in Gyps und Thon und die Werkstätte zum Arbeiten in Holz . . . . Fr. 600,

für die mechanische Werkstätte zum Arbeiten in Metall . . . . . . Fr. 2,500,

für das chemische Laboratorium zu analytischen Untersuchungen . . . . Fr. 2,000,

für das chemische Laboratorium zu technischen und pharmaceutischen Untersuchungen Fr. 2,600,

für drei Abwarte, nämlich einen für alle drei Werkstätten zusammen, einen für das analytische und einen für das technisch-pharmaceutische Laboratorium, jeder zu Fr. 700 . . Fr. 2,100.

Diese Posten machen zusammengenommen die Summe von Fr. 9,800 aus, welche die Kommission auf die runde Zahl von Fr. 10,000 erhob. Die einzelnen hier angeführten Summen wurden so genau als möglich auf die Angaben von Fachmännern und auf bisherige Erfahrungen gestützt, besonders diejenigen Ziffern, welche sich auf die Laboratorien beziehen.

Bibliothek.

d) Für die Bibliothek für mathematische und technische Wissenschaften . . . Fr. 4,000.

Es wird kaum nöthig sein, zu beweisen, daß diese Summe nicht zu groß sei, besonders wenn man bedenkt, daß an dieser Bibliothek manche Schriften gehalten werden müssen, welche sich jährlich fortsezen.

Alle Sammlungen u. wissenschaftliche Anstalten.

Es ergibt sich hieraus als Ausgabe für alle Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten die Summe von . . . . Fr. 34,000.

3. Preise.

Für Preise und für Entschädigungen an die- Preise.
jenigen, welchen dieselben ertheilt werden, wegen Auslagen bei Ausarbeitung der Preisaufgaben
Fr. 1200.

Es wurden jährlich 3 erste Preise zu Fr. 150 und 3 zweite Preise zu Fr. 60 Werth und etwa Fr. 500 für Entschädigungen angesezt, was auf die Summe von Fr. 1130 führt. Diese Summe wurde auf die Ziffer 1200 abgerundet.

4. Für die Beamtungen und die Verwaltung.

Ausgaben für die Beamtungen und die Verwaltung Beamtungen u. Verwaltung.
Fr. 20,500. Die Spezifikation dieser Summe ist im Entwurfe des Budget selbst so ausführlich angegeben, daß nur wenige Punkte zu berühren übrig bleiben.

a) Besoldung des Präsidenten des Schulrathes
Fr. 4,500.

Diese Summe ist durch das Gesez bestimmt.

b) Für Taggelder und Reisekosten der Mitglieder des Schulrathes . . . . Fr. 2,500.

Man nahm jährlich 4 Einberufungen des Schulrathes nach Zürich an, jede zu 6 Sizungstagen. Die Ausgaben bei jeder Einberufung sind nun:

An Tagelдern für 4 Schulräthe, zu Fr. 14. 50 Rp. auf das Mitglied und den Tag . . .	Fr. 348.
Entschädigung für 10 Reisetage, nämlich:	
An Taggeld	„ 145.
„ Postgebühren etwa	„ 160.
Ausgaben bei jeder Einberufung . .	Fr. 653.
Ausgaben bei 4 Einberufungen des Schulrathes	Fr. 2,612.

Die aufgenommene Summe ist also noch etwas unter diesem Ergebnisse geblieben.

d) Für die Kanzlei (Sekretariat, Kanzleigebühren und Drucksachen) und die Verwaltung der Kasse Fr. 5,500.

Das Gesez sezt die höchste Besoldung des Sekretärs auf Fr. 3,000 fest. Es wurde ferner angenommen, die Verwaltung der Kasse werde irgend einer bereits in Zürich angestellten und mit ähnlichen Geschäften betrauten Person übergeben. Hierdurch ergäbe sich nämlich der Vortheil, diese Verwaltungskosten bedeutend vermindern zu können, ohne geringere Garantien für die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Verwaltung selbst zu erhalten. Wollte man Jemand ausschließlich für die Verwaltung der Schulkasse anstellen, so müßte dieser Posten bedeutend erhöht werden.

Ueber die unter c, e, f, g angeführten Posten wird kein einläßlicherer Bericht nöthig sein. Ebenso wenig über die Summe für Unvorhergesehenes von Fr. 3000.

Unvorhergesehenes.

Hiemit ist die Spezifikation, welche sich die Kommission bei den Hauptposten der Gesammtausgabe von Fr. 173,700 dachte, erschöpft.

II. Einnahmen.

Hier ist nur die Spezifikation der unter Nr. 3 angeführten Einnahmen anzugeben, denn die Einnahmen:

1) Aus der Bundeskasse . . Fr. 150,000
2) vom Size der Anstalt . . „ 16,000

sind durch das Gesez bestimmt. Die Kommission führt nun auf:

3) Von den Studirenden: Einschreibgebühren der Schüler, Gebühren der Studirenden für die Benuzung

der Laboratorien und Werkstätten, ein Drittheil der Schulgelder und Honorare	Fr. 7,700

Es wurde dabei jährlich gerechnet auf:

75 Einschreibgebühren von 10 Fr.	Fr. 750
50 Studirende in den Laboratorien zu einer Gebühr von 40 Fr. jährlich . . .	„ 2,000
20 Studirende in der mechanischen Werkstätte zu Fr. 20 jährlich . . .	„ 400
40 Studirende in der Modellirwerkstätte u. der Werkstätte zum Arbeiten in Holz, zu 15 Fr. jährlich .	„ 600
1/3 des Schulgeldes von 100 Schülern zu 80 Fr.	„ 2,666
1/3 der Kollegiengelder der Zuhörer . .	„ 1,284

Die Summe dieser Posten ist, wie oben angenommen, 7,700 Fr. Die meisten dieser Ziffern sind niedrig gehalten, und es ist besonders bei der Zahl der Studirenden die wahrscheinliche mittlere Frequenz der ersten Jahre als maßgebend betrachtet worden.

Ueberblikt man das hier vorgeschlagene Ausgabenbudget, so bemerkt man, daß in demselben drei Ausgabeposten über alle andern vorwiegen: die Ausgabe von Fr. 115,000 für die Besoldungen, die von Fr. 34,000 für die Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten, und die von Fr. 20,500 für die Verwaltung.

Die Ausgaben für die Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten betragen also 1/4 bis 1/3 der Ausgaben für die Besoldungen. Dieses Verhältniß würde, wenn es sich um eine Universität handelte, kaum zu rechtfertigen sein, weil an einer solchen Anstalt ein großer Theil des Unterrichtes ohne materielle Hülfsmittel ertheilt werden kann. In der That war z. B. für eine eidgenössische Universität eine Ausgabe von Fr. 303,000 an Besoldungen und von Fr. 39,000 an Unterhaltungskosten von Sammlungen u. dgl. beantragt worden, so daß die leztere Summe nur 1/8 bis 1/7 der erstern beträgt. Allein ganz anders muß in dieser Beziehung eine polytechnische Schule beurtheilt werden. An einer solchen Anstalt gibt es fast keinen wichtigen Unterrichtszweig, der nicht wesentlich von gewissen Sammlungen oder Apparaten abhängig ist; der vorzügliche Bestand, die ununterbrochene Fortführung derselben ist die unerläßliche Bedingung eines erfolgreichen Unterrichtes an dieser Art von Schulen.

So stellt sich das Verhältniß der Ausgaben für Sammlungen u. dgl. zu den Ausgaben für die Besoldungen an verschiedenen andern Anstalten folgendermaßen heraus:

	Ausgaben für Sammlungen.		Ausgaben für Besoldungen.		Verhältniß der ersten zu den lezten.
	fl.	kr.	fl.	kr.	
Augsburg . .	3,652.	30	6,359.	30	½ bis ⅔
Braunschweig .	5,250.	—	26,250.	—	⅕

Bei diesen Ausgaben für die Sammlungen ist aber ein Zuschuß aus der Kasse des herzoglichen anatomisch-chirurgischen Institutes nicht inbegriffen. Die Verhältnißzahl der vollständigen Summen ist also größer als ⅕.

	Ausgaben für Sammlungen.		Ausgaben für Besoldungen.		Verhältniß der ersten zu den lezten.
	fl.	kr.	fl.	kr.	
Darmstadt .	2,500.	—	11,700.	—	⅕ bis ¼
Prag . .	3,600.	—	14,000.	—	¼
Stuttgart .	3,900.	—	20,920.	—	⅕

Leider stehen der Kommission keine Materialien über diese Verhältnisse mit Bezug auf die größern ausländischen Anstalten zu Gebote; allein schon aus dieser Vergleichung einiger kleinerer Anstalten geht hervor, daß das oben angeführte Verhältniß zwischen den Ausgaben für die Sammlungen und den Ausgaben für die Besoldungen, wie es die Kommission für unsere Anstalt vorschlägt, nicht weit von demjenigen abweichen wird, das für ähnliche Anstalten überhaupt als das richtige anerkannt werden muß.

Ueber das Verhältniß der Verwaltungskosten zu den übrigen Ausgaben können kaum noch weitere Bemerkungen angeführt werden. Diese Kosten bilden etwa 1/9 bis ⅛ der Gesammtausgaben. Ueber mehrere einzelne Posten, auf welche sich die Summe von Fr. 20,500 stüzt, muß ebenfalls die Erfahrung noch entscheiden.

Im Ganzen glaubt die Kommission, das vorgeschlagene Budget werde einen Ueberblik über die Vertheilung

der für die Schule durch das Gesez bestimmten Summen gewähren, welcher hinreichend genau ist, um die Anstalt ins Leben einführen zu können, und es werde überhaupt kaum möglich sein, einen zuverläßigern Voranschlag über die jährlichen Ausgaben zu machen, bevor einige Erfahrungen darüber während des Bestandes der Schule selbst werden gesammelt worden sein.

Bern, den 21. Juni 1854.

Die eidgenössische polytechnische Kommission:

St. Franscini, Präsident.	Direktor **H. Hugendubel.**
Dr. P. Bolley.	**Dr. J. K. Kern.**
Professor **Delabar.**	**L. Wenger.**
Dr. A. Escher.	**A. Tourte.**
	Professor **Deschwanden,** Berichterstatter.

Entwurf der Spezifikation

eines Begehrens von einem Nachtragskredite für das Jahr 1854, zur Verwendung bei der ersten Einrichtung der polytechnischen Schule.

I. Ausgaben für die Gründung und Vervollständigung von Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten.

	Fr.	Fr.
1. Für die Sammlungen von Vorlagenwerken, sowie von Figuren und architektonischen Ornamenten von Gyps für die verschiedenen Zweige des Zeichnungsunterrichts		5,000
2. Für die Baukonstruktionen- und Maschinenmodellsammlung .		30,000
3. Für Instrumente und Werkzeuge:		
a. physikalische und astronomische Instrumente	40,000	
b. die Sammlung geometrischer Meßinstrumente	7,000	
c. die Sammlung von Werkzeugen	3,000	
zusammen		50,000
4. Für die zoologischen und botanischen Sammlungen, die mineralogische, geologische und paläontologische Sammlung . . .		10,000
Uebertrag		95,000

	Fr.	Fr.
Uebertrag		95,000
5. Für die Sammlung von Waaren für den mechanisch-technologischen, chemisch-technologischen und pharmaceutischen Unterricht .		1,500
6. Für die wissenschaftlichen und technischen Anstalten:		
a. die Werkstätte zum Modelliren in Gyps und Thon, die Werkstätte für Arbeiten in Holz und die mechanische Werkstätte für Arbeiten in Metall	6,500	
b. das chemische Laboratorium zu analytischen und dasjenige zu technischen und pharmaceutischen Untersuchungen	15,000	
zusammen		21,500
7. Für die Bibliothek für mathematische und technische Wissenschaften		12,000
8. Für die archäologische Sammlung		4,000
Für Sammlungen und wissenschaftliche Anstalten zusammen .		134,000
II. **Für die Beamtungen und die Verwaltung.**		
Für den Schulrath, die Kanzlei 2c.		6,000
Gesammtkredit		140,000

Bern, den 21. Brachmonat 1854.

Die eidgenössische polytechnische Kommission:

St. Franscini, Präsident.
Dr. P. Bolley.
Professor **Delabar.**
Dr. A. Escher.
Direktor **Hugendubel.**
Dr. J. K. Kern.
L. Wenger.
A. Tourte.
Professor **Deschwanden**, Berichterstatter.

Bericht

über den

Entwurf zur Spezifikation eines Begehrens von einem Nachtragskredite für das Jahr 1854, zur Verwendung bei der ersten Einrichtung der polytechnischen Schule.

(Vom 21. Brachmonat 1854.)

Tit.

Die Kommission hat in ihrem Berichte über den ersten Abschnitt des Reglementes nachzuweisen gesucht, welche Sammlungen und wissenschaftlichen oder wissenschaftlich-technischen Anstalten die polytechnische Schule bedürfe, wenn sie vollständig organisirt und eine Schule von praktischem Werthe sein soll.

Art. 40, Nr. 1, 2, 3 und 4 des Bundesgesezes, betreffend die Errichtung einer eidgenössischen polytechnischen Schule verpflichtet ferner den Kanton, beziehungsweise die Stadt Zürich: die ihnen gehörenden Sammlungen und Anstalten dieser Art der polytechnischen Schule unentgeldlich zur Benuzung zu überlassen, und dahin zu wirken, daß auch die in Zürich befindlichen Sammlungen von Korporationen von der Schule benuzt werden können.

Auf diese Gesezesbestimmung gestüzt, macht die Kommission die Voraussezung, es werde den zürcherischen Kantonalbehörden möglich sein, sämmtliche in Zürich vorhandenen, dem Kantone, der Stadt und Korporationen angehörenden wissenschaftlichen Anstalten der polytechnischen Schule zur freien Verfügung zu stellen. Ist diese Voraussezung, was wohl keinem Zweifel unterliegt, richtig, so würde Zürich der polytechnischen Schule folgende Sammlungen und Anstalten, die in der gleichen Reihenfolge, wie im Art. 17 des Reglementes, aufgezählt werden mögen, zur Benuzung überlassen:

Schon vorhandene Sammlungen.

1. Eine zoologische, botanische, mineralogische, geologische und paläontologische Sammlung, jedoch ohne die nöthigen Spezialitäten der beiden erstern für das Forstwesen und theilweise nicht vollständig genug für den allgemeinen Unterricht.

2. Eine archäologische Sammlung, welche gegenwärtig im Entstehen begriffen ist.

3. Eine Bibliothek für Naturwissenschaften von etwa 10,000 Bänden, welche der naturforschenden Gesellschaft in Zürich angehört.

4. Zwei Bibliotheken für literarische und staatswirthschaftliche Wissenschaften, die Kantonalbibliothek, die mehr neuere, und die Stadtbibliothek, die mehr ältere Werke enthält.

5. Ein chemisches Laboratorium im Kantonsschulgebäude, welches wenigstens im Anfange zur Aushülfe benuzt werden könnte.

6. Eine Anzahl physikalischer Instrumente.

7. Ein botanischer Garten.

8. Waldungen in der Nähe von Zürich von etwa 4,500 Jucharten für halbtägige, und 3,300 Jucharten für eintägige Exkursionen.

Es folgt hieraus, daß folgende Sammlungen, deren die polytechnische Schule zufolge Art. 17 des Reglementes bedarf, ganz neu zu gründen sind: Neu zu gründende Sammlungen.

1. Sammlungen von Vorlagenwerken, sowie von Figuren und architektonischen Ornamenten von Gyps für die verschiedenen Zweige des Zeichnungsunterrichtes.

2. Eine Sammlung von Baumaterialien, sowie eine Baukonstruktionen- und Maschinenmodellsammlung.

3. Eine Sammlung geometrischer Meßinstrumente.

4. Eine Sammlung von Werkzeugen.

5. Sammlungen von Waaren für den mechanisch-technologischen, chemisch-technologischen und pharmaceutischen Unterricht.

6. Eine zoologische und botanische Sammlung speziell für das Forstwesen.

7. Eine Bibliothek für mathematische und technische Wissenschaften.

8. Eine Werkstätte zum Modelliren in Gyps und Thon, eine Werkstätte zum Arbeiten in Holz und eine mechanische Werkstätte für Arbeiten in Metall, ein chemisches Laboratorium für analytische und eines für technische und pharmaceutische Arbeiten.

Und daß ferner so gut als neu zu gründen ist:

9. Ein physikalisches Laboratorium mit physikalischem Kabinet und astronomischem Apparat.

Außerdem sind mehrere der vorhandenen Sammlungen zu vervollständigen.

Auf diese Verhältnisse gestützt, hat die Kommission eine annähernde Berechnung der Summen, welche zu diesen Neugründungen und Vervollständigungen nöthig sein werden, zu machen versucht. Sie glaubte aber, diese Ausgaben sehr genau von den laufenden Ausgaben für die Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten unterscheiden zu sollen, indem jene nur zur Anschaffung

dessen zu verwenden sind, was gleich in den ersten Jahren des Bestandes der Schule, zufolge den gegenwärtigen Anforderungen der Wissenschaften, vorhanden sein muß, während die laufenden Ausgaben theils zur Anschaffung der in den Werkstätten und Laboratorien jährlich zu verbrauchenden Materialien, theils zur Anschaffung neuer Instrumente, Modelle oder anderer Bestandtheile der Sammlungen, welche in Folge neuer Entdekungen oder weiterer Fortschritte der Wissenschaft für die Schule nöthig werden, verwendet werden müssen. Deßhalb wurden diese Ausgaben „für die erste Einrichtung der polytechnischen Schule" abgesondert von dem „Budget der laufenden Ausgaben" behandelt.

Die Kommission glaubt folgende Nachweise über die einzelnen Posten dieser Rechnung beilegen zu sollen:

I. Ausgaben für die Gründung und Vervollständigung von Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten.

Vorlagensammlungen.

1) Für die verschiedenen Sammlungen von Zeichnungsvorlagen und von Figuren und Ornamenten aus Gyps . . . Fr. 5,000

Es handelt sich hier um die Sammlung von Vorlagen für das architektonische Zeichnen mit Einschluß des Ornamentenzeichnens, für das Zeichnen von Eisenbahn-, Brüken- und Wasserbauten, sowie für topographisches und Kartenzeichnen, für das Maschinenzeichnen, für das Landschaft- und für das Figurenzeichnen. Jeder dieser fünf Zweige des Zeichnungsunterrichtes wird zwar nur eine mäßige Zahl von Vorlageblättern nöthig haben, weil an der Schule viel nach Modellen und nach eigenen Entwürfen gezeichnet werden soll. Dagegen wird es nöthig sein, unter diesen wenigen eine gewisse Zahl sehr

schön ausgeführter Blätter der bedeutendsten Bauwerke aus dem Gebiete des Hoch-, Ingenieur- und Maschinenbaues zu besitzen, so daß viele einzelnen Blätter theuer sein werden. Nimmt man nun für jeden der fünf Zweige nur 280 Blätter zu 3 Franken jedes Blatt an, so kömmt man auf die Summe von Fr. 4,200, so daß für Gypsmodelle nur noch Fr. 800 übrig bleiben.

2) Für Baukonstruktionen- und Maschinenmodellsammlungen . . . Fr. 30,000.

Die Ausgaben für Modelle von Baukonstruktionen sind in dem beigelegten Verzeichnisse I speziell angegeben. Dieses Verzeichniß ist aus dem Preisverzeichnisse der bekannten Schröderschen Anstalt in Darmstadt, welches ebenfalls beigelegt ist, ausgezogen, und es sind dabei überall diejenigen Preise angenommen worden, welche beim Ankaufe ganzer Partien von Modellen gestellt werden. Außerdem wurden alle, für eine niedere Unterrichtsstufe berechneten Modelle nicht aufgenommen. Die Kosten dieser Modelle betragen . . Fr. 3,500

Modellsammlungen.

Weit bedeutender sind die Anschaffungskosten von Maschinenmodellen. Die Baukonstruktionenmodelle bestehen, mit wenigen Ausnahmen, aus Holz oder einem andern, leicht zu bearbeitenden Stoffe; die Maschinenmodelle dagegen müssen, wenn sie von Werth sein sollen, aus dem gleichen Metall, wie die wirklichen Maschinen, außerdem aber sehr sorgfältig gearbeitet sein, und kommen daher sehr bald hoch zu stehen. Da man keine Preislisten für solche Modelle hat, so wandte sich die Kommission zur Erhaltung näherer Auskunft an Hrn. Prof. Walther in Augsburg, unter dessen Leitung dergleichen Modelle verfertigt werden, und welcher ihr hierauf folgende Angaben mittheilte:

Etwa 200 Stük gut ausgeführte und für den me-

chanischen Unterricht unentbehrliche Modelle von Maschinenelementen kosten fl. 4—5000, also etwa Fr. 10,000.

Modelle von ganzen Maschinen, wie Dampfmaschinen, Wasserräder, Turbinen u. dgl. kosten, je nachdem sie mehr oder minder zusammengesezt sind, und mehr oder minder vollkommen ausgeführt sein sollen, 20 bis 400 fl. Man kann also, in der Voraussezung, daß nur gut gearbeitete Modelle angeschafft werden sollen, etwa fl. 250 oder angenähert Fr. 500 als Mittelwerth eines solchen Modelles einer ganzen Maschine annehmen. Bedenkt man ferner, daß mindestens 4 Arten feststehender Dampfmaschinen, 4 Arten von Schiffsmaschinen, mit Einschluß der Schraubenschiffsmaschinen, 2 bis 3 Arten von Lokomotiven, der Dampfhammer und die Dampframm-Maschine, 5 Arten von Wasserrädern und 3 Arten von Turbinen, also etwa 21 Maschinen durch Modelle vertreten sein müssen, wenn nur im Gebiete der Dampf- und der hydraulischen Maschinen eine Sammlung hergestellt werden soll, welche nicht ganz lükenhaft ist, so muß mithin nur für diese beiden Gebiete des Maschinenwesens eine Summe von . . Fr. 10,500 ausgelegt werden.

Die bisher aufgezählten Posten nehmen also eine Summe von Fr. 24,000 in Anspruch, so daß für die Modelle der verschiedenen Maschinen zur Metallbearbeitung, der Walzwerke zur Fabrikation von Eisenbahnschienen u. dgl., der zusammengesezten Hobel-, Bohr- und Drehmaschinen, der Maschinen zum Heben von Lasten, wie der verschiedenartigen Krahne und Winden, der Pumpen u. s. f. nur noch . . Fr. 6,000 übrig bleiben. Absichtlich wurde hier der verschiedenen Maschinen, welche in mechanischen Spinnereien und Webereien vorkommen, keine Erwähnung gethan,

weil nach der Ansicht von Fachmännern, gute Zeichnungen dieser Maschinen mehr leisten als Modelle, und weil der durchschnittliche Preis der Modelle dieser Maschinen noch höher, als derjenige der oben aufgezählten steht.

Die Kommission glaubt daher, die Summe von Fr. 30,000 für Baukonstruktions- und Maschinenmodelle werde nicht nur nicht überflüssig groß sein, sondern im Gegentheile kaum hinreichen, um nur die nöthigsten, ersten Anschaffungen zu machen.

Instrumente u. Werkzeuge.

3) Für Instrumente und Werkzeuge:

a. physikalische Instrumente . .	Fr.	40,000
b. eine Sammlung geometrischer Meßinstrumente	„	7,000
c. Werkzeuge	„	3,000
zusammen	Fr.	50,000

Physikalische Instrumente.

Zu a. Es ist oben bemerkt worden, daß von den in Zürich vorhandenen physikalischen Instrumenten nur ein kleiner Theil dem Polytechnikum werde zur Verfügung gestellt werden können. Die vorhandenen Instrumente sind nämlich bisher theils zum Unterrichte in der Physik an der Kantonsschule, theils zu den Vorlesungen über Physik an der zürcherischen Universität benuzt worden. Der erstere Unterricht wird, wie bisher, fortbestehen müssen, und die vorhandenen Instrumente werden zu demselben gebraucht werden. Ein gemeinschaftlicher Gebrauch derselben für den Unterricht an der Kantonsschule und am Polytechnikum dürfte unmöglich sein, theils wegen der verschiedenen Lokale, welche diesen beiden Schulen eingeräumt werden müssen, theils weil die dem Polytechnikum überlassene Instrumentensammlung an dieser Anstalt so stark wird benuzt werden müssen, daß die Benuzung derselben durch eine zweite Schule gar nicht, oder nicht

ohne Kollisionen eintreten könnte. Außerdem aber wäre die vorhandene Sammlung, selbst wenn sie der polytechnischen Schule ganz zur Verfügung gestellt werden könnte, für ihren Unterricht ungenügend.

Die Kommission ersuchte daher Hrn. Professor Mousson in Zürich, ein Verzeichniß der Instrumente eines neu zu gründenden physikalischen Kabinetes und der Preise derselben zu entwerfen, dabei jedoch dasjenige in Rechnung zu bringen, was aus der vorhandenen Instrumentensammlung benuzt werden kann. Dieses Verzeichniß liegt als Beleg Nr. II bei und führt auf folgende Ergebnisse:

An vorhandenen Instrumenten können etwa 41, im Werthe von etwa Fr. 6000, benuzt werden. Außerdem sind demonstrative Instrumente für	Fr. 19,140
Instrumente zu physikalischen Messungen für	„ 9,068
Apparate für das physikalische Laboratorium für	„ 3,000
also zusammen Instrumente für .	Fr. 31,208

nöthig. Dabei sind die minder wichtigen Instrumente nach der Angabe von Hrn. Prof. Mousson nicht inbegriffen.

Hiezu kömmt nun noch der astronomische Apparat.

Astronomischer Apparat.

Die Kommission ließ sich, als sie Ihnen den Vorschlag machte, denselben in das Budget für einen Nachtragskredit aufzunehmen, durch Beachtung folgender Umstände leiten:

Es findet sich in Zürich bereits eine kleine Sternwarte auf einem nicht ungünstig gelegenen Plaze vor. Sie wäre geeignet, nachdem sie einige Reparaturen erlitten, einstweilen zur Aufstellung der Instrumente für

die wichtigsten astronomischen Beobachtungen zu dienen. Allein sie ist so zu sagen gänzlich entblößt von allen Instrumenten. Nur der Geduld eines Mitgliedes der naturforschenden Gesellschaft in Zürich gelang es, mit einigen ältern und kleinern Instrumenten während der lezten Jahre Zeitbestimmungen und ähnliche Arbeiten auf dieser Sternwarte auszuführen. Am nöthigsten schien es daher, daß von Bundeswegen die wichtigsten Instrumente, in mittlerer Größe und gut ausgeführt, angeschafft werden; dieselben würden alsdann einstweilen in dem schon in Zürich vorhandenen Lokal aufgestellt und zu Beobachtungen benuzt werden können. Sollte sich mit der Zeit das Bedürfniß eines erweiterten Aufstellungslokales fühlbar machen, so würden, davon ist die Kommission überzeugt, auch ökonomische Beiträge von Seite Zürichs und seiner wissenschaftlichen Gesellschaften nicht ausbleiben. Sie beauftragte daher Hrn. Prof. Wolf in Bern mit dem Entwurfe eines Verzeichnisses der wichtigsten astronomischen Instrumente und der Preise derselben, und zwar mit vorzüglicher Berüksichtigung der Anwendungen der Astronomie beim Unterrichte in der Geodäsie. Dieses Verzeichniß, welches unter Nr. III der Belege beigelegt ist, weist für vier Hauptinstrumente und einige kleinere Hülfsinstrumente eine Ausgabe von Fr. 10,500 nach.

Statt der vollen Summe von . . Fr. 41,708, welche diese beiden Posten ergeben, glaubte die Kommission auf die runde Summe von 40,000 Franken heruntersteigen zu dürfen, ohne die in Frage stehenden Sammlungen zu verkürzen, weil theils von den Verfassern der genannten Verzeichnisse selbst einige Ersparnisse angedeutet wurden, welche noch eintreten könnten, theils kleinere Instrumente der einen Sammlung, wie z. B. Meß-

instrumente, auch bei dem Gebrauche der andern benuzt werden können.

Geometrische Meßinstrumente.

Zu b. Ein Verzeichniß der für die Anstalt nöthigen geometrischen Meßinstrumente ist unter Nr. IV beigelegt; die Preise derselben sind aus der ebenfalls beigelegten Preisliste der Breithaupt'schen Werkstätte in Kassel genommen. Es ist dabei nur zu bemerken, daß mehrere Instrumente deßhalb mehrfach angeschafft werden müssen, weil im Sommer die topographischen Uebungen der Schüler des ersten, und die Uebungen in Vermessungen zu Straßen-, Eisenbahn- u. dgl. Projekten und in geodätischen Vermessungen der Schüler des zweiten und dritten Jahreskurses gleichzeitig stattfinden müssen, und daß ferner die wichtigsten verschiedenen Konstruktionen mehrerer Instrumente wegen der Vollständigkeit des Unterrichts vertreten sein müssen. Besonders mit Rüksicht auf diesen leztern Umstand beschloß die Kommission, die im Verzeichnisse aufgeführte Summe von Fr. 6,711 auf Fr. 7,000 zu erhöhen.

Werkzeuge.

Zu c. Weniger sicher, als mit Bezug auf die unter a und b angeführten Sammlungen, ist die Kommission mit Bezug auf die Werkzeugsammlung, weil es schwer ist, die nöthige Ausdehnung derselben zum Voraus zu bestimmen. Indessen diente ihr Folgendes als Anhaltspunkt. Die größte Ausgabe veranlassen namentlich zwei Instrumente, nämlich zwei Theilmaschinen, welche zwar auf dem Belege Nr. VI ursprünglich unter der Ausstattung der mechanischen Werkstätte aufgenommen waren, da sie aber jedenfalls nur sehr selten gebraucht werden, eben so gut einen Bestandtheil der Werkzeugsammlung bilden können. Diese Ausgabe beträgt Fr. 2,300. Alle andern, in diese Sammlung gehörenden Werkzeuge, sind klein, verhältnißmäßig billig, und

brauchen auch nur einfach angeschafft zu werden. Auch muß auf die im Berichte zum Art. 17 des Reglementes angeführte Bemerkung verwiesen werden, daß bei dieser Sammlung eine zwekmäßige jährliche Vervollständigung wichtiger sein wird, als die erste Ausstattung. Die Kommission glaubt daher, mit weiteren Fr. 700 ausreichen zu können, und beantragt deßhalb für die Werkzeugsammlung nur die Summe von Fr. 3,000.

Wirft man einen Blik auf das zu den Lettern a, b und c Gesagte zurük, so wird man sich überzeugen, daß die Kommission Vorschläge macht, welche im Ganzen unter denen stehen, die von den berathenen Fachmännern gemacht worden sind, und sie glaubt daher, daß eine noch weitere Reduktion derselben schwer zu rechtfertigen wäre.

Naturgeschichtliche Sammlungen.

4) Für die zoologischen und botanischen Sammlungen, die mineralogische, geologische und paläontologische Sammlung . . . . . Fr. 10,000

Zur Beurtheilung dieser Summe muß namentlich beachtet werden, daß es sich bei diesen Sammlungen nur zum kleinsten Theile um eine Neugründung, der Hauptsache nach aber nur um eine Vervollständigung der in Zürich schon vorhandenen Sammlungen und Anstalten handelt.

Sammlungen für das Forstwesen.

Neu zu gründen sind nämlich die zoologische und die botanische Sammlung für den Unterricht im Forstwesen. Diese beiden Sammlungen sind aber nicht sehr umfangreich, und werden daher nicht sehr bedeutende Ausgaben veranlassen. Gleichwohl wird, mit Einschluß der Ausgaben für eine passende Aufstellung und Anordnung dieser Sammlungen eine Summe von etwa Fr. 1,000 ausgeworfen werden müssen.

Zoologische Sammlung.

Die bestehende zoologische Sammlung wird vor der Hand keiner wesentlichen Vervollständigung bedürfen, so daß das etwa Mangelnde mit wenigen . . Fr. 100 hergestellt werden kann.

Botanische Sammlung.

Dagegen sind die Herbarien weit mangelhafter. Die Hauptmasse des in Zürich vorhandenen Herbariums wird noch von der alten Geßner'schen Pflanzensammlung gebildet, die bisher, namentlich auch wegen Mangel an einem passenden Lokale zur Aufbewahrung, nicht vervollständigt werden konnte. Um diese Sammlung zu der dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft entsprechenden Vollständigkeit zu bringen, werden mindestens Fr. 2—3,000 verwendet werden müssen.

Paläontologische Sammlung.

Endlich findet ein eigenthümliches Verhältniß mit Bezug auf die Zürich zugehörende paläontologische Sammlung statt; denn von der mineralogischen und geologischen, die in hinreichender Vollständigkeit vorhanden sind, braucht weiter nicht gesprochen zu werden. Die der Stadt zugehörende paläontologische Sammlung ist nämlich beschränkt, und enthält gerade die meisten neuern, mithin für diese Wissenschaft wichtigsten aufgefundenen Gegenstände nicht. Dagegen liegt ein sehr werthvolles Material, das namentlich von dem bekannten Oeningen, übrigens auch von andern Orten herstammt, in den Händen einiger Privaten, welche in ihrem höchst verdankenswerthen Bestreben, diese Gegenstände für Zürich zu erhalten, und beim gänzlichen Mangel an andern ökonomischen Hülfsquellen, dasselbe mit ihrem eigenen Gelde ankauften. Es wäre nun im höchsten Grade wünschenswerth, diese Privatsammlung für die polytechnische Schule zu gewinnen, und auf diese Weise, im Vereine mit der schon vorhandenen älteren, städtischen

Sammlung, eine der schönsten bestehenden paläontologischen Sammlungen zu schaffen. Auf Verlangen der Kommission hat Hr. Prof. Heer in Zürich eine Berechnung des Ankaufspreises dieser Sammlung der Kommission eingegeben (siehe Beleg V), woraus sich ergiebt, daß derselbe auf die Summe von . . Fr. 5,000 steigt. Unter den dargestellten Verhältnissen glaubt die Kommission, sie würde eine der besten Gelegenheiten zur Gewinnung eines sehr werthvollen Schazes für die polytechnische Schule auf unverantwortliche Weise versäumen, wenn sie diese Summe nicht ebenfalls in ihre Vorschläge zu einem Nachtragskredite aufnähme.

Es folgt hieraus, daß die unter Nr. 4 angeführten Sammlungen, soweit man sie im gegenwärtigen Augenblike beurtheilen kann, und unter der Voraussezung des freien Gebrauches der schon in Zürich vorhandenen öffentlichen Sammlungen, mit einem Aufwande von etwa Fr. 10,000 zu der für die polytechnische Schule nöthigen Vollständigkeit gebracht werden können.

5) Für die Sammlungen von Waaren für den mechanisch-technologischen, chemisch-technologischen und pharmaceutischen Unterricht . . . Fr. 1,500 — Waarensammlung.

Diese verhältnißmäßig geringe Summe dürfte zufolge der Ansicht derjenigen Mitglieder der Kommission, welche mit Sammlungen dieser Art näher bekannt sind, genügen, besonders da eine Sammlung von Proben mechanischer Fabrikate nur sehr unbedeutende Ausgaben veranlaßt.

6) Für die wissenschaftlichen und technischen Anstalten:

a. die Werkstätte zum Modelliren in Gyps und Thon, die Werkstätte

zum Arbeiten in Holz und die mechanische Werkstätte zum Arbeiten in Metall . . . . . Fr. 6,500

b. das chemische Laboratorium zu analytischen und dasjenige zu technischen und pharmaceutischen Untersuchungen . . . . . „ 15,000

zusammen Fr. 21,500

Mechanische Werkstätte, Werkstätte für Holzarbeiten.

Zu a. Hier handelt es sich ausschließlich um Nachweisungen über die Ausstattung der beiden lezten Werkstätten, weil die Ausstattung der ersten so unbedeutende Kosten veranlassen wird, daß sie nicht in einer besondern Summe aufgeführt worden sind.

Um sich nun über die Kosten der Ausstattung einer mechanischen Werkstätte und einer Werkstätte für Arbeiten in Holz Kenntniß zu verschaffen, wandte sich die Kommission an Hrn. Mechanikus Goldschmied in Zürich und Hrn. Hofmeister, Lehrer an der Kantonsschule ebendaselbst. Von diesen Herren wurde der Kommission eine, als Beleg Nr. VI beigelegte Uebersicht der für diese Werkstätten anzuschaffenden Gegenstände und ihrer Preise eingereicht, die von der Kommission selbst noch etwas modifizirt und vervollständigt wurde, und aus welcher Folgendes hervorgehoben werden mag.

Ein Theil der Werkzeuge der mechanischen Werkstätte, namentlich alle größeren und seltener zu brauchenden, sind nur einfach anzuschaffen. Die Anschaffungskosten derselben betragen, zufolge jenem Verzeichnisse und der von der Kommission angebrachten Modifikation, nahe an . . . . Fr. 3,800.
Eine Anzahl kleinerer Instrumente muß dagegen jedem Arbeiter stets zum Gebrauche bereit sein; ein jedes dieser Instrumente ist daher in ebenso vielen Exemplaren

anzuschaffen, als die Zahl der gleichzeitig arbeitenden Schüler beträgt. Der Preis dieser Werkzeuge für einen Arbeiter beträgt nun nach dem Verzeichnisse Fr. 162. Aus Gründen, welche in dem Berichte zum Art. 17 des Regl. angegeben worden sind, wurde angenommen, daß einstweilen nur etwa 10 Schüler gleichzeitig arbeiten. Daher wurde für diese Hälfte der Werkzeuge die Summe von . . . . Fr. 1,620
in den Vorschlag aufgenommen.

Die Gesammtausgabe für Errichtung der mechanischen Werkstätte steigt daher auf Fr. 5,420.

Bei der Werkstätte zum Arbeiten in Holz ließen sich die mehrfach anzuschaffenden Werkzeuge von den nur einfach anzuschaffenden nicht so genau ausscheiden; übrigens ist hier auch die Gesammtsumme minder bedeutend und daher der Einfluß dieser Unsicherheit nicht sehr erheblich. Die Gesammtausstattung dieser Werkstätte, auf 10 gleichzeitig Arbeitende berechnet, beträgt . Fr. 1,100.

Man gelangt auf diese Weise auf die runde Summe von Fr. 6,500 für die Ausstattung dieser Werkstätten.

Chemische Laboratorien.

Zu b. Es wurde oben des an der zürcherischen Kantonsschule befindlichen chemischen Laboratoriums als einer Anstalt erwähnt, welche möglicherweise auch von der polytechnischen Schule werde benuzt werden können. Es sind indessen hierbei folgende Umstände zu erwägen: dieses Laboratorium wird gegenwärtig von den Schülern der Kantonsschule und den Studirenden der Hochschule benüzt und zwar in solchem Umfange, daß auf die Dauer eine noch größere Zahl von Studirenden, wegen Mangel an Raum, nicht zugelassen werden könnte. Der chemische Unterricht an der Kantonsschule wird nun, wie bisher, fortbestehen; für die Studirenden der zürcheri-

schen Hochschule, namentlich die Mediziner, wird in Zukunft ebenfalls ein ähnlicher chemischer Unterricht, wie bisher, ertheilt werden müssen, sei es, daß für sie die chemischen Kollegien an der zürcherischen Hochschule, wie bisher gelesen werden, sei es, daß man sie als Zuhörer zu den chemischen Vorlesungen am Polytechnikum zulasse. In beiden Fällen werden also auch in Zukunft die zürcherischen Kantonsschüler und die Studirenden der zürcherischen Hochschule für ihren chemischen Unterricht entweder das vorhandene Laboratorium, oder ein anderes von gleichem Umfange bedürfen. Da nun aber, wie in dem Berichte über das Reglement gezeigt wird, schon für die eigentlichen Schüler des Polytechnikums allein zwei Laboratorien, oder zwei als solche ausgestattete Räume nöthig sind, so müssen unter allen Umständen die Ausrüstungsgegenstände zu denselben angeschafft werden.

Auch wenn man, um nur einen dieser Räume ganz neu bauen zu müssen, an eine Vergrößerung des schon vorhandenen Laboratoriums dächte, so müßten gleichwohl in den neu hinzuzufügenden Raum auch neue Apparate im Verhältniß zu seiner Größe gebracht werden, so daß die Kosten der Ausstattung nahe die gleichen wären, wie diejenigen für die Ausstattung zweier ganz neuen Laboratorien.

Bei der Berechnung der ersten Einrichtungskosten für die chemische Abtheilung des Polytechnikums mußte also die Ausstattung zweier Laboratorien zu Grunde gelegt werden.

Ein Verzeichniß der Gegenstände, welche hiezu nöthig sind, und ihrer Preise hat Hr. Professor Bolley entworfen und die Kommission legt dasselbe als VII. Beleg bei. Zufolge diesem Verzeichnisse steigen die Kosten der

ersten Anschaffungen für das Laboratorium zu analytischen Arbeiten auf . . . . . Fr. 8,416

Diejenigen für das Laboratorium zu technischen und pharmaceutischen Arbeiten auf . . . . . „ 8,815

Und mithin die Anschaffungskosten für beide Laboratorien auf . . . Fr. 17,231

Der Verfasser dieses Verzeichnisses fügte indessen die Bemerkung bei, daß besonders während der ersten Jahre manche Ersparniß eintreten könne, namentlich bei der Anschaffung der Glaswaaren, sowie auch dadurch, daß viele Apparate beiden Laboratorien zugleich dienen können. Mit Rüksicht hierauf hat die Kommission nur die Summe von Fr. 15,000 in ihre Rechnung aufgenommen.

7) Für eine Bibliothek für mathematische und technische Wissenschaften Fr. 12,000. Bibliothek.

Unter den in Zürich vorhandenen, oben genannten drei Bibliotheken wird diejenige der naturforschenden Gesellschaft für die polytechnische Schule von besonderem Werthe sein. Sie enthält namentlich alle wichtigern Werke über die verschiedenen Gebiete der Naturgeschichte, dann auch viele physikalische und eine Anzahl mathematischer Werke. Dagegen findet sich in ihr nur sehr wenig Technisches. Noch sparsamer ist dieses Gebiet in der Kantonal- und in der Stadtbibliothek vertreten, indem nur die erstere einige hierhin gehörende Werke besizt.

Die Neugründung einer Bibliothek, vorzugsweise für technische Wissenschaften, ist daher nöthig.

Diese Bibliothek wird zwar nicht sehr bändereich werden, dagegen aber manche einzelne, kostspielige Werke enthalten müssen. Namentlich wird es nöthig sein,

eine Anzahl Kupferwerke aufzunehmen, welche bedeutende Ausgaben veranlassen. Nachdem bei dem Bibliothekar der in Zürich bestehenden Bibliotheken, Hr. Dr. Horner, Erkundigungen eingezogen worden, glaubt die Kommission, mit Fr. 12,000 für die ersten Anschaffungen ausreichen zu können.

Dabei kann sie nicht unterlassen hinzuzufügen, daß dieses Institut manche sehr schäzbaren Beiträge, welche nicht im Buchhandel vorkommen, durch Verwendung des h. Bundesrathes bei andern Staaten erhalten dürfte. Manche ausländischen Regierungen haben die ausgezeichnetsten architektonischen, ingenieurwissenschaftlichen, topographischen, statistischen und andern auf ihr Land sich beziehenden Werke von sich aus bearbeiten lassen und würden wohl nicht anstehen, den gemeinnüzigen Zwek unserer Schule durch Schenkung solcher Werke zu befördern, wenn sie auf angemessene Weise auf die dießfälligen Bedürfnisse derselben aufmerksam gemacht würden. Wird einerseits der vorgeschlagene Geldkredit gewährt, und fehlt andrerseits diese Verwendung des h. Bundesrathes nicht, so ist zu hoffen, daß der zu errichtenden Bibliothek keines der besten litterarischen und künstlerischen Erzeugnisse aus dem Gebiete der technischen Wissenschaften entzogen bleiben wird.

Archäologische Sammlung.

8) Für die archäologische Sammlung Fr. 4,000.

Die Dozenten der Hochschule in Zürich haben beschlossen, aus den Einnahmen für eine Reihe populärer Vorträge, welche sie während der lezten Jahre gehalten, eine Sammlung von Gypsabgüssen von antiken Skulpturen anzuschaffen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß diese Sammlung, zu deren Ankauf bereits Aufträge ertheilt sind, auch der polytechnischen Schule zur Benuzung bei ihrem kunstgeschichtlichen und archäologischen Unterrichte überlassen werden wird. Um so mehr aber

dürfte es angemessen sein, daß sich die Schule auch bei der Erstellung dieser Sammlung mit einer mäßigen Summe betheilige, wäre es auch nur, um sich einen Anspruch auf ihre Benuzung auch für alle Zukunft etwas sicherer zu stellen.

II. Ausgaben für die Beamtungen und die Verwaltung.

Für den Schulrath, die Kanzlei u. s. w. Fr. 6,000.

Die Kommission sezt voraus, der Schulrath werde noch im Laufe dieses Jahres ernannt werden und seine Thätigkeit beginnen. Sollen die Vorschläge der Kommission, betreffend den Zeitpunkt der Eröffnung der Anstalt und des einleitenden Vorbereitungskurses, ausgeführt werden können, so wird der Schulrath die nöthige Einleitung dazu sehr bald treffen müssen. Die Kommission nahm daher an, daß für die Besoldungen und Entschädigungen der Mitglieder des Schulrathes und für die Verwaltungsausgaben während der lezten Hälfte des laufenden Jahres etwa die Hälfte derjenigen Summe nöthig sein werde, welche, zufolge dem Budgetanschlage für den Normalzustand der Schule, für ein volles Jahr nöthig ist, wenn von derselben die Ausgaben für den Direktor der Schule, den Bibliothekar, den Pedellen und Hauswart und für die Beheizung und Beleuchtung des Schulgebäudes abgezogen wird. Man erhält in diesem Falle:

a) Besoldung des Präsidenten des Schulrathes	Fr.	4,500
b) Für Taggelder und Reisekosten der Mitglieder des Schulrathes . .	„	2,500
c) Für die Kanzlei u. s. w. .	„	5,500
Zusammen	Fr.	12,500
Wovon die Hälfte	„	6,250

beträgt.

Anträge.

Nachdem sich die Kommission durch diese Betrachtungen über die einzelnen Ausgabeposten versichert hat, daß die Ausgaben für die erste Einrichtung der polytechnischen Schule, mit Berüksichtigung des Umstandes, daß ein Theil der nöthigen Sammlungen und Anstalten in Zürich schon vorhanden ist, annähernd auf Fr. 140,000 steigen werde, zögert sie nicht, ihren Antrag über die Art und Weise der Dekung dieser Summe zu stellen.

Sie glaubt nämlich, daß die h. Bundesversammlung mit Rüksicht auf das dringende Bedürfniß dieser Summe zur ersten Einrichtung der von ihr beschlossenen eidgenössischen Lehranstalt, ferners mit Rüksicht darauf, daß während des laufenden Jahres der jährliche Normalkredit der Anstalt von 150,000, beziehungsweise 166,000 Fr. noch gar nicht in Anspruch genommen wird, die Bewilligung dieser Summe nicht verweigern könne, und stellt daher den ehrerbietigen Antrag:

Der hohe Bundesrath möge bei der h. Bundesversammlung um die Bewilligung eines Nachtragskredites für das Jahr 1854, im Betrage von Fr. 140,000, zur Verwendung für die ersten Einrichtungen der polytechnischen Schule einkommen.

Da ferner vorauszusehen ist, daß nicht die ganze Summe schon während des ersten Jahres wird ausgegeben werden können, in dem namentlich die größern Instrumente und Modelle in den Werkstätten nicht vorräthig sind, sondern erst auf Bestellung hin in Arbeit genommen werden müssen, und weil überhaupt bei diesen Anschaffungen große Umsicht nöthig ist, so trägt die Kommission weiter darauf an:

Der Nachtragskredit von Fr. 140,000 für das Jahr 1854 möge in dem Sinne

bewilligt werden, daß derjenige Theil dieser Summe, der während des Jahres 1854 nicht verwendet werden kann, außer dem Kredite von Fr. 150,000 für die laufenden Ausgaben, auf das Budget der Schule für das Jahr 1855 genommen werde.*)

Bei der Vertheilung dieser Summe auf die einzelnen Ausgabeposten würde der vorliegende Entwurf zur Grundlage dienen; einzelne, durch das Bedürfniß geforderte Veränderungen in dieser Vertheilung aber, so lange mit denselben keine Ueberschreitung des beantragten Kredites verbunden wäre, müßten vorbehalten bleiben.

Bedenkt man, daß die für die erste Einrichtung der Schule von der Kommission vorgeschlagene Summe noch um ein Beträchtliches hinter den jährlichen Normalausgaben des Bundes von Fr. 150,000 zurükſteht, so wird man dieselbe eher gering als groß finden; bedenkt man, in welchem Verhältnisse diese Summe zum wissenschaftlichen und technischen Werthe des durch sie zu gewinnenden Schazes steht, so wird niemand daran zweifeln können, daß die beantragte Verwendung derselben gerechtfertigt ist; erwägt man aber, daß dieser Schaz die materielle Grundbedingung der Existenz der eidgenössischen polytechnischen Schule bildet, so wird man gestehen müssen, daß die Verwendung jener Summe eine Nothwendigkeit ist.

Daß die Summe, welche für die ersten Anschaffungen des jezt auszustattenden Polytechnikums ausgeworfen

---

*) Die h. Bundesversammlung bewilligte einen Kredit von Franken 144,000 in dem oben ausgesprochenen Sinne. (S. amtl. Ges. Smlg. Bd. IV, S. 243.)

werden muß, viel größer ist als diejenige, welche für die im Jahre 1851 projektirte polytechnische Schule verlangt wurde, erklärt sich daraus, daß damals keine Bau- und keine Forstschule in das Projekt aufgenommen worden war, daß die Naturwissenschaften in einem weit geringern Umfange gelehrt werden sollten, und daß endlich auch der Unterricht in den Ingenieur-, den mechanischen und den chemischen Fächern weit beschränkter sein sollte und mithin weit kleinere Sammlungen nöthig gemacht hätte. So wurde damals auf keinen neuen physikalischen und astronomischen Apparat, keine Vervollständigung der naturgeschichtlichen Sammlungen, auf ein einziges kleines Laboratorium, eine nur ganz kleine Modellsammlung u. s. w. gerechnet und stets eine viel kleinere Anstalt, als jezt, im Auge behalten.

Bern, den 21. Brachmonat 1854.

Die eidgenössische polytechnische Kommission:

St. Franscini, Präsident.
Dr. **P. Bolley.**
Professor **Delabar.**
Dr. **A. Escher.**
Direktor **H. Hugendubel.**
Dr. **J. K. Kern.**
L. Wenger.
A. Tourte.
Professor **Deschwanden**,
Berichterstatter.

Die im vorstehenden Berichte mehrmals erwähnten **Belege** sind nicht gedrukt worden.

Bericht

über den

Entwurf zu einem Reglemente für die eidgenössische polytechnische Schule.

(Vom 21. Brachmonat 1854.)

Tit.

Die Kommission, welcher Sie den Auftrag ertheilten, die Organisation und die nöthigen Reglemente für die, durch das Bundesgesez vom 7. Hornung 1854 gegründete eidgenössische polytechnische Schule zu entwerfen, hat die Ehre, Ihnen hiermit ihren dießfälligen Entwurf vorzulegen und erlaubt sich, denselben durch folgenden Bericht näher zu begründen und zu beleuchten.

Als Grundlage zu dem ganzen Entwurfe hat die Kommission das erwähnte Bundesgesez seinem Wortlaute nach angenommen, indem sie voraussezte, das zu Grundlagen u. benuzte Quellen.

entwerfende Reglement solle im Wesentlichen nichts Andres sein, als die Bezeichnung des Weges, auf welchem zur Ausführung des in jenem Geseze ausgedrükten Willens der Bundesversammlung gelangt werden könne. Wo der Kommission eine genauere Auslegung des Wortlautes des Gesezes selbst nöthig zu sein schien, suchte sie dieselbe zunächst aus dem Geiste des ganzen Gesezes und der Verhandlungen, welche über dasselbe im Schooße der eidgenössischen Räthe gepflogen worden sind, herzuleiten.

Wo das Gesez selbst freie Hand ließ, da wurden die Bedürfnisse, welche die polytechnische Schule befriedigen sollte, als maßgebend angesehen. Wenn einerseits die Leistungen der schon vorhandenen, schweizerischen Industrie- und Gewerbeschulen, zufolge den Anforderungen des Gesezes, den Ausgangspunkt der neuen Anstalt bezeichneten, so glaubte die Kommission die Entwikelungsart der leztern nach oben, welche das Gesez nur den Hauptrichtungen nach bezeichnet, vorzugsweise von dem Zustande des schweizerischen Gewerbewesens, den Bedürfnissen der schweizerischen Gewerbtreibenden und den Anforderungen, welche gegenwärtig die mathematischen und Naturwissenschaften an eine derartige Anstalt stellen, abhängig machen zu sollen. Sie nahm daher alle jene einzelnen Unterrichtszweige in die vom Geseze bestimmten Abtheilungen der polytechnischen Schule auf, welche eine wesentliche Lüke in der Ausbildung der schweizerischen Gewerbtreibenden auszufüllen geeignet sind.

Die Kommission begnügte sich übrigens bei der Bestimmung der einzelnen Unterrichtsgegenstände und der Festsezung der Organisation der Anstalt keineswegs mit dem Urtheile und den Erfahrungen ihrer Mitglieder, sondern machte es sich zur Pflicht, über alle wichtigern

Punkte theils Gelehrte und Schulmänner, theils praktische Techniker außer ihrer Mitte zu berathen. Dieß geschah namentlich mit Bezug auf jene Zweige des an der Anstalt zu ertheilenden Unterrichtes, mit denen kein Mitglied der Kommission als Fachmann genauer vertraut war. Bei der verdankenswerthen Zuvorkommenheit, mit welcher der Kommission überall, wo sie anfragte, die gewünschte Auskunft ertheilt wurde, bei der Theilnahme an der Anstalt, welche sich sowohl bei Männern der Wissenschaft als bei Männern des praktischen Berufslebens zeigte, erwarb sich die Kommission auf diesem Wege eine Menge der werthvollsten Beiträge zur Lösung ihrer Aufgabe. Ihre Arbeit wurde dadurch nicht nur wesentlich erleichtert, sondern der vorliegende Entwurf gestaltete sich hierdurch zum Ausdruke der Ansicht nicht bloß der beschränkten Zahl der Kommissionsmitglieder, sondern eines weit größern Kreises von Sachverständigen, welche die verschiedenen, von der Anstalt zu pflegenden Zweige der Wissenschaft und des Gewerbewesens vertreten.

Endlich machte die Kommission Gebrauch von dem umfangreichen Material über alle ähnlichen Anstalten des Auslandes, welches durch das Tit. Departement des Innern gesammelt und der Kommission zur Benuzung übergeben worden war. Obgleich die Kommission in ihrem Entwurfe nicht irgend eine dieser Anstalten, mochte sie in ihrer Art auch noch so vorzüglich sein, einfach nur nachahmen konnte, so war ihr dieses Material gleichwohl höchst werthvoll, indem es einen großen Theil der Erfahrungen enthält, welche das Ausland über Anstalten dieser Art zu gewinnen Gelegenheit hatte, und welche um so sorgfältiger benuzt werden müssen, je jünger die polytechnischen Schulen selbst sind.

Wenn sich die Kommission bestrebte, ihren Entwurf mit Anwendung dieser Hülfsmittel dem Inhalte nach im Sinn und Geiste des Gesezes über Errichtung einer eidgenössischen polytechnischen Schule auszuarbeiten, so hielt sie es für zwekmäßig, denselben auch der äußern Form nach mit dem Geseze in möglichst genaue Uebereinstimmung zu bringen, und ließ ihn daher in vier Hauptabschnitte zerfallen, welche den vier ersten Abschnitten des Gesezes entsprechen.

Zur Begründung der in diesen vier Abschnitten enthaltenen Vorschläge diene Folgendes:

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bestimmungen.

Der erste Abschnitt des Reglementes enthält theils die Organisation des Unterrichtes, theils zählt er die materiellen Hülfsmittel auf, welche beim Unterrichte müssen benuzt werden können, während die folgenden Abschnitte dasjenige enthalten, was sich auf die mit der Schule in Verbindung stehenden Personen: die Schüler, Lehrer und die Behörden bezieht.

Umfang des Unterrichtes.

Die erste Frage, welche sich der Kommission beim Entwurfe der Organisation des Unterrichtes darbot, war die: welchen Umfang der Unterricht an der polytechnischen Schule innerhalb der vom Geseze bestimmten Gebiete der technischen und wissenschaftlichen Ausbildung erhalten soll? Die Kommission ließ sich hier durch folgende Beweggründe leiten, Ihnen den vorliegenden Entwurf vorzuschlagen.

Oberste Stufe d. Unterrichtes.

Wie weit der Unterricht in der einen Richtung, nämlich nach oben ausgedehnt werden solle, darüber konnte kein Zweifel bestehen. Theils aus dem Wortlaute des Gesezes, welches im Art. 2 eine theoretische und, soweit thunlich, auch praktische Ausbildung der Schüler in den fünf, ebendaselbst bezeichneten Berufsarten verlangt, theils aus den über das Gesez in den gesezgebenden Räthen gepflogenen Berathungen gieng unzweideutig hervor, daß der Unterricht in jenen fünf Richtungen alle, auch noch die höchsten Zweige der einschlagenden Wissenschaften umfassen soll, und daß der hiermit verbundene, praktische Unterricht so weit zu führen sei, als die natürlichen Schranken der Schule es gestatten. Nach obenzu sollte also, nach der Ansicht der Kommission, der Unterricht durch nichts begränzt werden, als durch den Grad der Ausbildung der hier zu lehrenden Wissenschaften und den Unterschied, welcher zwischen einer Schule und dem praktischen Leben naturgemäß stets bestehen muß.

Unterste Stufe d. Unterrichtes.

Behutsamer mußte dagegen bei der Bestimmung des Punktes, von welchem der Unterricht auszugehen habe, verfahren werden. Auch hier mußte zwar die betreffende gesezliche Bestimmung, nämlich die im Art. 3 enthaltene, maßgebend sein. Allein dieselbe ließ der Kommission deßhalb noch einen bedeutenden Spielraum, weil die verschiedenen schweizerischen Industrie- und Gewerbeschulen die Schüler auf sehr verschiedene Stufen fördern.

Man konnte sich hier zwei Systeme denken: das System des Berufsunterrichtes mit Vorschulen oder elementaren Anfangskursen, und dasjenige des Berufsunterrichtes ohne Vorschulen. Die Vorschulen des ersten Systemes hätten die lezten Abschnitte desjenigen Unterrichtes übernehmen müssen, welcher noch für die Ausbildung zu allen techni-

schen Berufsarten wesentlich gleich ist und zugleich nur die elementarern Theile der mathematischen und Naturwissenschaften umfaßt, während beim zweiten Systeme der Unterricht da beginnen müßte, wo er den Schülern, welche sich zu verschiedenen Berufsarten ausbilden wollen, wesentlich getrennt ertheilt werden muß, und zugleich die höhern Theile der genannten Wissenschaften aufnimmt.

Mit der Entscheidung zwischen diesen beiden Systemen war auch die Entscheidung über das Alter der zur polytechnischen Schule zuzulassenden Schüler verbunden; denn alle Erfahrungen, die man bisher gemacht hat, zeigen, daß junge Leute in der Regel nicht vor dem siebenzehnten Altersjahre mit Nuzen in den Berufsunterricht eingeführt werden können, während sie in den Unterricht, welcher in den Vorschulen ertheilt werden müßte, schon früher aufgenommen werden könnten.

Das System d. Vorschulen.

Das System der Berufsschulen mit elementaren Anfangskursen findet nun sehr bedeutende Vertreter in den französischen Anstalten. An der Zentralschule für Künste und Gewerbe, welche drei Jahreskurse umfaßt, tritt nämlich erst vom zweiten Jahreskurse an eine theilweise Trennung des Unterrichtes für die Ausbildung zu verschiedenen Berufsarten ein; die polytechnische Schule in Paris aber ertheilt ihren gesammten Unterricht allen Schülern gemeinschaftlich und bildet also eine, freilich sehr weit gehende, Vorschule für die darauf folgenden Spezialschulen, die École des ponts et chaussées, die École des mines, etc. Das System der Vorschulen könnte man wegen seiner Einführung an der ausgezeichneten Schule in Karlsruhe zu empfehlen versuchen. Außerdem kann angeführt werden, daß die Angehörigen vieler Kantone, wie z. B. der Kantone Bern, Luzern, der kleinen Kantone, Thurgau, Basel u. s. f. jeden-

falls nicht sofort aus den in ihren Heimathskantonen bestehenden Schulen in den Berufsunterricht aufgenommen werden können, sondern vorher weiter gehende Vorschulen besuchen müssen. Eine mit dem Polytechnikum selbst verbundene Vorschule würde allen diesen Jünglingen eine sehr gleichmäßige und speziell für den Uebertritt in den Berufsunterricht berechnete Vorbildung geben können. Man könnte glauben, daß hierdurch der Eintritt in das Polytechnikum für sehr viele Jünglinge erleichtert, und dadurch die Wirksamkeit der neuen Anstalt umfassender, und die Zahl ihrer Schüler größer werden würde.

Gleichwohl muß sich die Kommission, nach aufmerksamer Prüfung beider Systeme, entschieden gegen das System der elementaren Anfangskurse und der Verbindung von Vorschulen mit dem Polytechnikum aussprechen.

Vorbildung bei d französischen Anstalten.

Die französischen Anstalten können, so viel Vortreffliches sie in der Art und Weise des Unterrichts besizen, mit Bezug auf den Umfang desselben für uns nicht maßgebend sein. Sowohl die Zentralschule als die polytenische Schule in Paris beschränken sich ausschließlich auf den Unterricht in den Berufs- und den dazu nöthigen Hülfsfächern, mit der einzigen Ausnahme, daß in der neusten Zeit das Studium der französischen und deutschen Sprache an der polytechnischen Schule etwas mehr als früher berüksichtigt worden ist. Zum Studium weiterer literarischer oder historischer Gegenstände, sowie derjenigen Theile der mathematischen und Naturwissenschaften, welche mehr theoretisches als praktisches Interesse darbieten, ist den Schülern dieser Anstalten keine Gelegenheit gegeben. Bei dieser geringern Zahl von Unterrichtsgegenständen ist es nun allerdings möglich, die Kurse auf einer ziemlich elementaren Stufe zu be-

ginnen, was besonders an der Zentralschule geschieht, und die Schüler dennoch in einer verhältnißmäßig kurzen Zeit in jedem einzelnen Berufsfache weit auszubilden.

Allein dieser Standpunkt kann für unsere Anstalt nicht der richtige sein. Schon die ausdrükliche Verbindung der neuern Sprachen und Naturwissenschaften, der Mathematik, der politischen und Kunstgeschichte, des schweizerischen Staatsrechtes und der Nationalökonomie mit dem Polytechnikum, wie sie das Gesez im Art. vorschreibt, beweist die Absicht des Gesezgebers, den Schülern nicht nur eine rein technische Fachbildung zu geben, sondern Gelegenheit zu einer umfassenden Ausbildung zu gewähren. Daß die leztere in sehr hohem Maße wünschenswerth ist, braucht zwar, nach Erlassung des angeführten Gesezes, nicht mehr hervorgehoben zu werden, denn unter allen Umständen muß das Gesez beachtet werden. Um aber das große Gewicht, das auch die Kommission darauf legte, vollständig zu rechtfertigen, mag darauf aufmerksam gemacht werden: daß schon die künftige bürgerliche Stellung der Schüler unserer Anstalt mehr als eine ausschließlich technische Fachbildung bei ihnen fordert; daß nichts geeigneter ist, die bekannten sozialistischen und kommunistischen Verirrungen, die leider oft gerade von ehmaligen Schülern der polytechnischen Schule in Paris ausgingen oder unterstüzt wurden, im rechten Lichte erkennen zu lassen, als gesunde Kenntnisse im Gebiete der Nationalökonomie, der politischen Geschichte und des Staatsrechtes; daß es dem jungen Manne einen durch nichts Anderes zu ersezenden und durch sein ganzes Leben dauernden Genuß gewährt, wenn er durch einen gehobenen naturwissenschaftlichen Unterricht die Natur nicht nur als die treuste und mächtigste Dienerin

des Menschen bei seinen technischen Unternehmungen, sondern auch als eine für sich bestehende Erscheinung begreifen und bewundern gelernt hat; daß die Bekanntschaft mit den vollkommensten Erzeugnissen der neuern Literaturen am besten geeignet ist, auch den Schülern unserer Anstalt, welche in der Regel die klassischen Studien werden entbehren müssen, den Werth der poetischen Schöpfungen der neuern Zeit fühlbar zu machen. Einen höchst beachtenswerthen Beweis von der Allgemeinheit des Bedürfnisses einer erweiterten Ausbildung der jungen Techniker liefert der im Jahre 1850 von einer Kommission über den Unterricht an der polytechnischen Schule in Paris selbst abgegebene Bericht. Derselbe hebt drei Veränderungen hervor, die im Organismus des Unterrichtes dieser Schule nöthig seien, und von denen die erste darin besteht, „daß der literarische Unterricht eine größere Ausdehnung erhalten sollte.“ (Rapport sur l'enseignement de l'école polytechnique, etc., Seite 31). Wenn auf diese Weise an der Schule keine geistige Kraft der Jünglinge ganz unentfaltet bleibt, so ist zu hoffen, daß die leztern während ihres Aufenthaltes an derselben außer den nöthigen Kenntnissen für ihren künftigen Beruf auch jene Begeisterung zur praktischen Ausübung desselben gewinnen werden, welche dem jungen Manne so ermuthigend in die Zukunft leuchtet, und daß diese Begeisterung einer Lebensanschauung zur Grundlage dienen werde, welche auch dem reiferen Manne stets ein offenes Auge und eine bereitwillige Hand zur Wahrnehmung und Förderung aller wahren, materiellen und ideellen Interessen der Gesellschaft erhalten wird.

Wenn man nun über die Wünschbarkeit dieser umfassendern Bildung einig ist, so muß man den Schülern auch die Zeit verschaffen, dieselbe zu erlangen; sollen

sie aber nicht bis in ein zu weit vorgerüktes Alter an der Schule behalten werden, so müssen sie bei ihrem Eintritte in dieselbe die vorbereitenden, elementaren Studien geschlossen haben, um ihre Zeit auf der Schule selbst ausschließlich den Berufsstudien und jener allgemein wissenschaftlichen Fortbildung widmen zu können. Die Kommission müßte also, im Gegensaze zu den französischen Anstalten, im Interesse einer vielseitigern Ausbildung unserer Schüler, darauf bestehen, daß das schweizerische Polytechnikum nicht mit einem elementaren, sondern sofort mit dem Berufsunterrichte beginne und mithin die zum Verständniß desselben nöthigen Vorkenntnisse voraussseze.

Die Vorschulen in Karlsruhe.

Die Kommission konnte sich aber ebensowenig entschließen, darauf anzutragen, diese Vorkenntnisse nach dem Vorgange von Karlsruhe, durch Vorschulen, welche eine eigene, von dem eigentlichen Polytechnikum getrennte Anstalt hätten bilden müssen, lehren zu lassen. Sie glaubte nämlich diese Vorschule in Karlsruhe keineswegs als eine sehr wünschenswerthe Einrichtung, sondern vielmehr als eine nothdürftige Aushülfe zur Gewährung des vorbereitenden Unterrichtes ansehen zu sollen, eine Aushülfe, deren glüklicher Weise die Schweiz nicht bedürfe.

Dieß wird sogleich klar, sobald man sich daran erinnert, in welchen Fächern diese Vorschulen Unterricht zu ertheilen haben, und welche Vorbereitungsschulen die Schweiz schon besizt. Jenen Vorschulen fällt vorzugsweise der Unterricht in den elementaren Theilen der gesammten Naturgeschichte, der Physik und der Chemie, sowie derjenige in der Arithmetik und in allen jenen Partien der Mathematik zu, welche der höhern Analysis vorausgehen. Sie haben die Elemente des geometrischen Zeich-

nens und die einfachsten Anwendungen der Geometrie in der Meßkunst zu lehren. Sie haben ferner einen übersichtlichen historischen und den grammatischen Unterricht in den verbreitetsten neuern Sprachen zu lehren. Alle diese Unterrichtsgegenstände sind aber der Art, daß sie nicht nur den künftigen Schülern der polytechnischen Schule, sondern einer weit größern Zahl junger Leute, die unmittelbar aus den Vorbereitungsschulen in das praktische Leben hinaustreten, zum größten Nuzen gereichen. Die große Zahl kleinerer Gewerbtreibender, viele Handelsleute, manche Handwerker lassen ihren Söhnen diesen Unterricht in der Regel ganz oder zum großen Theile noch ertheilen. Es folgt hieraus unmittelbar, daß dieser Unterricht, der einerseits die Bildung einer sehr großen Zahl junger Leute, die später das Polytechnikum nicht mehr besuchen, abzuschließen hat, andrerseits zur höhern Ausbildung am Polytechnikum vorbereiten soll, möglichst Vielen zugänglich sein, und deßhalb nicht an einen einzigen Ort konzentrirt, sondern an möglichst vielen Orten ertheilt werden soll. Dieses wäre auch dann noch wünschenswerth, wenn die Eltern, welche ihren Söhnen diese elementare Bildung wollen ertheilen lassen, weder Kosten noch Zeit scheuen würden, dieselben zu diesem Zweke an eine von ihrem Wohnorte entfernte Zentralschule zu senden, weil dadurch die Knaben zu frühe dem Einfluße des elterlichen Hauses entzogen würden.

Die Industrieschulen der Schweiz.

Glüklicher Weise besizt nun die Schweiz bereits eine Anzahl solcher vorbereitenden Schulen in verschiedenen Kantonen, indem mehrere der kantonalen und städtischen Industrie- und Gewerbeschulen beinahe genau dasselbe leisten, was die Vorschulen in Karlsruhe. Der beste Beweis hiefür ist der Umstand, daß jährlich

eine Anzahl Schüler dieser Anstalten nach Karlsruhe hingehen und dort nicht nur in die Fachschulen sofort aufgenommen werden, sondern auch ohne Schwierigkeit dem Unterrichte in denselben folgen können. Die Kommission hat die Programme dieser Anstalten durchgangen und gefunden, daß die Industrieschulen in Aarau, Zürich, St. Gallen, theilweise auch diejenige in Winterthur und das Gymnasium in Neuenburg mit dem ihm zugegebenen mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichte die elementare Bildung in den mathematischen und Naturwissenschaften, sowie in den literarischen Wissenschaften, sehr vollständig ertheilen, und daß die ähnlichen Schulen in Luzern, Solothurn, Frauenfeld, Basel, Bern und in der westlichen Schweiz zwar jene Vollständigkeit nicht erreichen, aber doch so viel leisten, daß ihre Schüler an einer der erstgenannten Schulen mit Leichtigkeit in einem, oder höchstens in zwei Jahren jene elementare Ausbildung vollständig erhalten können. Unter diesen Umständen müßte die Kommission die Errichtung einer schweizerischen Vorbereitungsschule zunächst als eine eitle Geldverschwendung und als eine nicht zu rechtfertigende Zersplitterung der für das Polytechnikum ausgeworfenen Geldmittel ansehen. Ueberdieß aber erschiene ihr dieselbe geradezu als ein Mißgriff in der Behandlung des schweizerischen Erziehungswesens. Eine schweizerische, mit dem Polytechnikum verbundene Vorschule könnte keinen andern Unterricht ertheilen, als die gegenwärtig bestehenden Industrie- und Gewerbeschulen in Aarau, Zürich und St. Gallen, sowie die Schulen in Neuenburg. Diese kantonalen Anstalten würden nun entweder, wie bisher, fortbestehen und stark besucht werden, und alsdann wäre die zentrale Vorschule unnüz; oder sie würden, was wahrscheinlicher ist,

neben der zentralen Vorschule nicht mehr fortbestehen können, sondern theils durch das Ansehen und die enge Verbindung der leztern mit dem Polytechnikum erdrükt, theils von den kantonalen oder städtischen Behörden als Anstalten, welche nur eine unnöthige Ausgabe veranlassen, geradezu aufgehoben werden, und alsdann hätten wir die Zentralisirung des elementaren Unterrichtes in den mathematischen, naturwissenschaftlichen und literarischen Unterrichtsfächern mit allen oben angegebenen üblen Folgen. Ein einziger Kanton, beziehungsweise eine Stadt der Schweiz, würde dabei gewinnen: der Siz der polytechnischen Schule, Zürich. Zürich würde seine jezt bestehende Industrieschule aufheben, die dafür bisher ausgegebenen Summen zurükziehen und seine Knaben in der eidgenössischen Vorschule, aber gleichwohl, wie bisher, in ihrer Vaterstadt bilden lassen; alle andern Kantone aber wären genöthigt, die Knaben nach dem Austritte aus den Bezirks- oder Sekundarschulen entweder nicht weiter fortbilden zu lassen, oder schon vom vierzehnten oder fünfzehnten Jahre an nach Zürich zu schiken. Statt durch die Errichtung einer eidgenössischen Vorschule gerade die besten bestehenden kantonalen Schulen herunterzudrüken, soll vielmehr, nach der Ansicht der Kommission, die polytechnische Schule eine solche Stufe einnehmen, daß sie diejenigen Kantone, welche mit ihren Unterrichtsanstalten noch etwas im Rükstande sind, zur weitern Hebung derselben antreiben wird.

Auch von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, muß Ihnen daher die Kommission den Vorschlag machen, mit der polytechnischen Schule keine Vorbereitungskurse zu verbinden, sondern an derselben sogleich mit dem Berufsunterrichte zu beginnen, alle allgemeinen Vorkenntnisse aber vorauszusezen.

Die fünf ersten Abtheilungen.

Nachdem sich die Kommission über die Frage der Vorschulen entschieden hatte, blieb kein Zweifel mehr übrig, daß an der polytechnischen Schule für die fünf, durch das Gesez bestimmten Berufsrichtungen fünf selbstständige Abtheilungen oder Fachschulen zu errichten seien. Jede Berufsrichtung erfordert in ihren speziellen Berufsfächern einen für sie allein berechneten Unterricht, der um so schärfer von jedem andern gesondert werden muß, je weiter die Kurse fortschreiten, während in den ersten Jahreskursen noch manche Unterrichtsfächer für die Schüler von zwei oder drei Abtheilungen gemeinschaftlich ertheilt werden können.

Die sechste Abtheilung.

Ebensowenig konnte die Kommission über die Stellung unentschlossen sein, welche den philosophischen und staatswirthschaftlichen Fächern gegenüber den Berufsfächern anzuweisen sei. Mehrere dieser Fächer können, wie man auch ohne genauere Untersuchung sieht, für keine Schüler obligatorisch gemacht werden, obgleich ein eifriger Besuch derselben durch die Schüler wünschbar ist. Außerdem darf nicht vergessen werden, daß der Unterricht in diesen Fächern nur zum Theile den gleichen Zwek hat, wie der Unterricht in den Berufsfächern, indem der erstere nicht nur die Anwendung der Wissenschaft im praktischen Leben, sondern auch ihren selbstständigen Werth nachweisen soll. Daher werden auch die Lehrer der philosophischen und staatswirthschaftlichen Fächer besondere Besprechungen über ihren Unterricht zu halten, ihre Anträge an die übergeordneten Behörden zu stellen, besondere Preisaufgaben aus dem Gebiete ihres Unterrichtes auszuschreiben und überhaupt den leztern auf eine eigenthümliche Weise zu behandeln haben. Dazu kömmt noch, daß die philosophischen und staatswirthschaftlichen Fächer denjenigen Personen gegenüber, welche,

ohne eigentliche Schüler zu sein, doch einzelne Unterrichtsfächer an der polytechnischen Schule besuchen wollen, eine ganz andere Stellung einnehmen müssen, als die Berufsfächer der fünf ersten Abtheilungen. Zum Eintritt in jene müssen in der Regel ganz bestimmte Vorkenntnisse verlangt werden, wenn der Unterricht nicht gestört werden soll; den Eintritt in diese kann man ohne Gefahr und im Interesse einer ausgedehntern Wirksamkeit der Schule weit mehr erleichtern.

Alle diese Umstände bestimmten die Kommission, die philosophischen und staatswirthschaftlichen Fächer in eine sechste Abtheilung der polytechnischen Schule, welche den fünf ersten beigeordnet werden sollte, zusammenzustellen.

Damit war die Gliederung unserer Anstalt im großen Ganzen geschlossen, und es handelte sich nun darum, die Organisation der einzelnen sechs Abtheilungen festzusezen.

Organisation d. einzelnen Abtheilungen.

Vorgeschriebener Unterrichtsplan in den fünf ersten Abtheilungen.

Vorerst war keinem Zweifel unterworfen, daß die Art und Zahl der Unterrichtsgegenstände an jeder der fünf ersten Abtheilungen genau vorgeschrieben werden müsse, und daß die Schüler zum Besuche aller dieser Fächer anzuhalten seien; ebenso nöthig war es, die Reihenfolge der Unterrichtsfächer für jede der fünf ersten Abtheilungen genau vorzuschreiben. Es ergibt sich nicht nur aus der Natur jener Berufsarten selbst, in welchen Fächern und in welcher Reihenfolge die Schüler, welche sich für dieselben ausbilden wollen, unterrichtet werden müssen, sondern es haben auch die Erfahrungen, welche namentlich an den französischen Unterrichtsanstalten gemacht wurden, die Vorzüglichkeit dieses Systemes außer Zweifel gestellt. Es gibt zwar einzelne deutsche technische Lehranstalten, welche den Besuch der einzelnen Fächer fast eben so frei stellen, als es an den Universitäten zu geschehen pflegt, wie z. B. die polytechnische Schule in

Wien und die höhere technische Lehranstalt in Braunschweig; allein diese Institute haben weniger den Zwek, die Schüler nur zu einigen, bestimmten Berufsarten zu bilden, wie die unsrige, sondern suchen mehr eine allgemeine technische Bildung, sowie eine Vorbereitung zur eigentlichen Berufsbildung zu ertheilen.

Freiere Organisation der sechsten Abtheilung.

Während die Fächer der fünf ersten Abtheilungen für die Schüler, mit einzelnen Ausnahmen, obligatorisch sein sollen, glaubt dagegen die Kommission, ihnen den Besuch der Fächer der sechsten Abtheilung, soweit sie nicht ihren Fachschulen zugetheilt sind, frei stellen zu können. Es ist allerdings sehr wünschenswerth, daß sie den Unterricht dieser Abtheilung nicht vernachläßigen; aber wie schwer müßte es sein, diejenigen Gegenstände zu bestimmen, welche obligatorisch sein sollten? Wie sehr hängt die Zwekmäßigkeit des einen oder andern dieser Unterrichtsfächer von der Vorbildung, den künftigen Verhältnissen, ja den Talenten und Neigungen des einzelnen Schülers ab? Außerdem muß bedacht werden, daß die Schüler nicht mehr Knaben sind, sondern hier wohl einige Freiheit in der Bestimmung ihrer eigenen Thätigkeit genießen dürfen, wenn sie in ihren Berufsstudien den strengen Anordnungen der Schule folgen. Es ist zu hoffen, daß gerade dann Fächer dieser Abtheilung mit Liebe besucht werden, wenn sie gemäß den Talenten und Neigungen der Einzelnen gewählt werden können; gerade bei den meisten dieser Fächer aber ist auch eine gewisse Hingabe des Gemüthes an den Unterrichtsgegenstand besonders nöthig, wenn sie die gehofften Wirkungen ausüben sollen. Uebrigens steht im schlimmsten Falle immer noch die Autorität der Lehrerschaft über dem etwa vorkommenden Leichtsinne der Schüler.

Den Zuhörern würde dagegen, ohne daß sie sich über

Vorkenntnisse auszuweisen hätten, der Besuch aller Fächer der sechsten Abtheilung, auch derjenigen, welche den fünf Fachschulen zugetheilt sind, gegen Entrichtung des Honorars für dieselben, gestattet sein. Da die Repetitorien in diesen Fächern für die Schüler gesondert gehalten werden sollen (Art. 72 d. Regl.), so ist nicht zu fürchten, daß durch die Zuhörer der Unterricht in denselben gestört werde.

Die Kommission glaubt durch diese Stellung der sechsten Abtheilung der schweizerischen polytechnischen Schule einen Vorzug vor den ausländischen ähnlichen Anstalten zu ertheilen: die Schüler erhalten Gelegenheit, nicht nur die technische Berufsbildung, sondern eine tüchtige allgemeine Bildung zu gewinnen; sie sind aber gleichwohl nicht genöthigt, bei ihren Berufsstudien einen Ballast mitzuschleppen, der, ihren Talenten unangemessen, ihnen nicht nur keinen Geschmak an allgemein bildenden Studien beibringt, sondern sie im Gegentheile gründlich von denselben zurükschrekt. Außerdem erhält, vermöge dieser Stellung, jeder Andere, der sich in den dieser Abtheilung zugetheilten, und für Jedermann so bildenden und wissenswerthen Unterrichtsgegenständen belehren will, hierzu die unbeschränkteste Gelegenheit.

Die Kommission befolgte ferner nur eine durch die Erfahrung längst als zwekmäßig herausgestellte Einrichtung, wenn sie in den Abtheilungen I bis V auf die Einführung jähriger Kurse, in der Abtheilung VI dagegen auf die Einführung halbjähriger Kurse anzutragen beschloß. Daß eine Abweichung von diesem Erfahrungssaze für die fünf Berufsschulen nachtheilig sein müßte, folgt daraus, daß bei halbjährigen Kursen der Unterricht in den meisten Hauptfächern viel zu sehr zerschnitten werden würde, da er oft für dasselbe Fach sogar zwei Jah- Dauer der Kurse.

reskurse ausfüllt. In der sechsten Abtheilung, in welcher nur wenige, bloß für die Schüler obligatorische Repetitorien vorkommen, und wo daher schneller vorgetragen werden kann, mag dagegen zwekmäßiger die bei den Universitäten gebräuchliche Sitte der halbjährigen Kurse befolgt werden. Kollisionen wegen dieser Verschiedenheit sind nicht zu befürchten.

Zahl d. Kurse.

Die Zahl der Jahreskurse jeder Abtheilung hieng ausschließlich von der Menge des in denselben zu behandelnden Stoffes ab, jedoch so, daß nirgends über drei Kurse beantragt wurden, weil es unter allen Umständen nicht rathsam schien, junge Techniker zu nöthigen, mindestens bis nach vollendetem zwanzigsten Jahre vom praktischen Berufsleben ferne zu bleiben. Auch ist zu bedenken, daß zur vollständigen Ausbildung des angehenden Technikers, nach Absolvirung seiner Studien auf der Schule eine längere Reise, oft selbst ein Aufenthalt im Auslande unerläßlich ist, so daß also auch diese Zeit noch von der praktischen Ausübung des Berufes abgezogen werden muß.

Auswahl und Anordnung der Fächer.

Die Hauptgesichtspunkte, welche die Kommission bei der Auswahl und Anordnung der Fächer für die verschiedenen Abtheilungen im Auge behalten zu sollen glaubte, sind folgende:

Vorerst wurde überall der Grundsaz festgehalten, in das Fächerverzeichniß der Abtheilungen I bis V nur die zur speziellen Berufs- oder technischen Bildung nothwendigen Unterrichtsgegenstände aufzunehmen und nur diese für die Schüler obligatorisch zu machen; dagegen die Unterrichtsfächer von bloß wissenschaftlichem, nicht zugleich auch technischem Werthe der freien Wahl der Schüler zu überlassen und in die VI. Abtheilung zu verweisen. Die Gründe, auf welche sich die Kommission hiebei stüzte, sind

wesentlich dieselben, welche bei der Freilassung der VI. Abtheilung bestimmend waren. Demzufolge sind in dem Fächerverzeichnisse der fünf ersten Abtheilungen nur entweder Unterrichtsgegenstände von unmittelbar praktischem Werthe, oder solche theoretische Unterrichtsgegenstände, welche eine unerläßliche Vorbereitung zum Verständnisse der ersten bilden, enthalten. So sind z. B. die Fächer der theoretischen Mathematik jeder Abtheilung nur bis zu der Stufe zugetheilt, bis zu welcher sie von den Schülern derselben angewendet werden müssen.

Die Wahl der Fächer hieng außerdem von seinem andern Umstande ab, welcher der Kommission sehr beachtenswerth zu sein schien und daher hier hervorgehoben werden muß. Die einzelnen fünf, durch das Gesez bestimmten Hauptrichtungen verzweigen sich nämlich bei ihrer weitern Ausbildung in speziellere Richtungen, welche sich theils erst bei der Ausübung des praktischen Berufes von einander ablösen, theils aber doch schon an der Schule besondere Berüksichtigung verdienen. Dieß ist namentlich dann der Fall, wenn einzelne von diesen Spezialitäten für die Schweiz von besonderer Wichtigkeit sind. Es mußte nun entschieden werden, welche von diesen Spezialitäten und in wie weit sie an der polytechnischen Schule besonders behandelt werden sollen. Auch hierüber hat Ihnen also die Kommission Rechenschaft abzulegen.

Ferner wurde bei jedem Unterrichtsfache, welches unmittelbar einen Berufsgegenstand behandelt, eine theoretische und eine praktische Hälfte des Unterrichtes unterschieden; jene Hälfte soll die Vorträge der Lehrer enthalten, welche die Schüler über die bezeichneten Unterrichtsfächer zu hören haben, diese dagegen die Uebungen, welche die Schüler selbst zur Anwendung des in den Vor-

trägen Gelernten machen müssen. Dieß geschah keineswegs in der Meinung, daß jene theoretischen Vorträge und diese praktischen Uebungen unabhängig von einander behandelt werden sollen; vielmehr glaubte die Kommission, daß diese beiden Hälften des Unterrichtes in einem und demselben Fache in der genauesten gegenseitigen Uebereinstimmung und zu diesem Zweke unter der Leitung des gleichen Lehrers gelehrt werden sollen. Die Kommission war aber der Ansicht, die praktischen Uebungen seien beim Unterrichte an der polytechnischen Schule von solcher Wichtigkeit, daß sie wohl verdienen, in den Fächerverzeichnissen besonders hervorgehoben zu werden. Es geschah also nicht mit der Absicht, eine Trennung, sondern vielmehr mit derjenigen, die Wichtigkeit der beiden Hälften des Unterrichtes anzudeuten.

Endlich mag noch erwähnt werden, daß die Aufeinanderfolge der Fächer meistens durch ihren Inhalt bedingt war, indem die einen zur Vorbereitung für die andern dienen müssen, und daß bei der Bestimmung der Zahl von Fächern, welche auf jeden Jahreskurs fallen sollen, auch der Gesichtspunkt festgehalten wurde, auf die untersten Jahreskurse mehr, auf die höhern weniger obligatorische Fächer zu verlegen. Die Kommisssion glaubte der Schule dadurch zwei Vortheile zuzuwenden. Erstlich hielt sie es für zwekmäßig, daß die ältern Schüler mehr Zeit zum selbstständigen Arbeiten erhalten, weil bei ihnen die Kraft zum eigenen Schaffen weiter ausgebildet sein wird, als bei jüngern, und weil durch fleißige Uebung dieser Kraft schon auf der Schule eine innigere Annäherung an das praktische Leben erzielt wird; zweitens glaubte sie den ältern Schülern mehr Gelegenheit zum Besuche der philosophischen und staatswirthschaftlichen Fächer der sechsten Abtheilung verschaffen zu sollen,

weil ihnen gerade in diesem Alter die Fähigkeit zu Theil geworden sein wird, den Werth dieses Unterrichtes vollständiger zu würdigen.

Ueber die einzelnen Abtheilungen ist sodann zur Begründung der Art. 3 bis 11 und besonders des Fächerverzeichnisses im Art. 12 Folgendes anzuführen:

Das Ziel, welches die Schüler der Bauschule erreichen wollen, kann ein doppeltes sein; entweder wollen sie sich so weit heranbilden, daß sie bürgerliche Gebäude, die sich weder durch Größe, noch durch Pracht von den meisten übrigen Bauten dieser Art auszeichnen sollen, auszuführen im Stande sind; oder sie wollen sich um eine Stufe weiter fortbilden und zur Ausführung größerer öffentlichen Bauten vorbereiten. Die erste Stufe wird jeder verständige junge Mann mittelst einer zwekmäßigen Ausbildung und durch Fleiß erreichen können; auch wird unsere Schule im Stande sein, jene Ausbildung ziemlich vollständig zu gewähren. Die zweite Stufe mit einiger Auszeichnung zu erreichen, dürfte nur denen gelingen, die mit nicht gewöhnlichem, natürlichem Talent, mit Scharfblik in technischen Fragen, mit künstlerischem Sinn bei der Auffassung des ästhetischen Werthes eines Bauwerkes und mit jener eigenen schöpferischen Kraft begabt sind, die stets nur Wenigen zu Theil wird. Auch wird unsere Anstalt ihrer Natur nach nicht geeignet sein, solchen Schülern ihre volle Ausbildung zu gewähren, weil zu dieser so viel rein Künstlerisches gehört, daß sie nur an einer vollständig organisirten Akademie erlangt werden kann. Gleichwohl kann unsere Anstalt die Schüler auch in dieser Richtung bis auf jene Stufe fördern, von der sie mit Leichtigkeit ihren weiteren, eigentlich künstlerischen Bildungsweg betreten können. Bauschule.

Die Schule muß zu diesem Zweke nach zwei Rich-

tungen hin auf die Schüler einzuwirken suchen: nach der technischen und nach der ästhetischen. (Art. 3.)

Erster Jahreskurs. Technische Richtung.

Die technische Richtung wird im ersten Jahreskurse vorzugsweise zu berüksichtigen sein, weil auch diejenigen Schüler, welche nur jene niedere Stufe der Ausbildung in der Architektur erreichen wollen, eine vorzugsweise technische Bildung haben müssen, und weil auch für die übrigen das technische Verständniß eines architektonischen Gegenstandes zur Grundlage einer richtigen ästhetischen Auffassung desselben dienen muß. Diese Richtung wird nun im ersten Jahreskurse durch die theoretischen Vorträge über „Baukonstruktions- und Baumateriallehre" und die zugehörigen praktischen Uebungen im „Zeichnen, Aufnehmen und Entwerfen von Baukonstruktionen" vertreten. Hier sollen die Schüler zuerst mit den einfachsten Elementen, aus denen jedes Gebäude besteht, mit den verschiedenen Arten von Mauern und Balkenwerk und mit der Ausführungsweise, so wie mit den bekannten Erfahrungen über deren Festigkeit und der Berechnungsart derselben nach Grundsäzen der Statik vertraut gemacht werden. Alsdann sollen sie die zusammengesezten Theile eines Gebäudes, die verschiedenen Arten der Fundamente, die Konstruktion der Gewölbe, Dachstühle, Treppen, Heiz- und Feuerungseinrichtungen u.s.w. kennen, und nach statischen und physikalischen Grundsäzen beurtheilen lernen, und endlich durch Abmessen und Abzeichnen von Modellen aller dieser Konstruktionen sich zum selbstständigen Entwerfen und Berechnen derselben vorbereiten. Genauigkeit im Zeichnen und einige Fertigkeit im Aufnehmen von Modellen soll sich der Schüler schon an der Industrieschule, die er vorher besucht haben wird, erworben haben; daher wird er bei den an unserer Anstalt auszuführenden Zeichnungen vorzugsweise auf das

Verständniß des Gezeichneten, und bei den Uebungen im Entwerfen auf die Wekung und Uebung seiner eigenen schaffenden Kraft dringen können. Daß diese Uebungen mit den Vorträgen gleichmäßig fortschreiten und deßhalb unter der Leitung des gleichen Lehrers stehen müssen, versteht sich von selbst.

Zu diesem einen Theile des technischen Unterrichtes des ersten Jahreskurses tritt noch die Baumateriallehre, welche für unsere jungen Architekten von besonderer Wichtigkeit werden wird. Während sie nämlich die allgemeine Baukonstruktionslehre auch auf jeder andern guten Bauschule mit gleichem Nuzen hören könnten, muß ihnen in der Baumateriallehre vorzugsweise die Kenntniß unserer schweizerischen Baumaterialien mitgetheilt werden. Es ist von der höchsten Wichtigkeit für unser Bauwesen und dessen Träger, die Baumeister, daß sie wissen, welche Materialien ihnen in den verschiedenen Theilen der Schweiz zu Gebote stehen, welchen Grad der Festigkeit und Dauerhaftigkeit dieselben besizen, auf welchen Wegen und mit welchen Hülfsmitteln und Kosten sie von ihrem Fundorte an andere Stellen hintransportirt werden können u. s. w. Dieß Alles kann nur eine schweizerische, nicht aber eine ausländische Bauschule lehren; ja es wird wahrscheinlich nöthig sein, daß der Lehrer dieses Faches eine Zusammenstellung der schweizerischen Baumaterialien erst besonders ausarbeite, daß über ihre Festigkeit vielleicht besondere Versuche angestellt werden müssen; allein gerade die Anregung solcher Arbeiten wird einen Theil des wohlthätigen Einflusses der polytechnischen Schule auf die Ausbildung unserer technischen Gewerbe bilden.

Als Hülfsfach ist dieser technischen Abtheilung des ersten Jahreskurses zunächst darstellende Geometrie beigegeben. Von besonderer Wichtigkeit ist hier die Anwen-

dung dieser Wissenschaft auf Schattenlehre, Stein- und Holzschnitt. Ferners ist technische Physik als Hülfsfach aufgeführt. Da nämlich bei den Schülern ein allgemeiner Kurs der Physik vorausgesezt wird, so wird es möglich sein, im ersten Jahre diejenigen Theile der Physik mit ihnen besonders zu behandeln, welche die häufigste Anwendung im praktischen Leben finden. Hierhin gehört vorzugsweise die Lehre von der Wärme mit ihren Anwendungen auf die Theorie der Heizungen und der Werth der Brennstoffe als Heizmaterial. Auch hier dürfte eine spezielle Untersuchung der Heizkraft der schweizerischen Brennmaterialien eine Aufgabe sein, welche von der polytechnischen Schule selbst erst noch zu lösen wäre. Nicht minder gehört hierhin die Optik in ihrer Anwendung auf die Beleuchtung von Wohnungen und Straßen und die Untersuchung der in der Schweiz etwa vorkommenden Materialien zur Erzeugung von Leuchtgas, eine Aufgabe, die vielleicht zwekmäßiger der chemischen Technologie zugetheilt würde. Bedenkt man ferners, wie selbst in der neusten Zeit von sonst tüchtigen Architekten Rathssäle erbaut wurden, in denen sich die Redner wegen der unzwekmäßigen Zurükwerfung des Schalls gegenseitig kaum verstehen konnten, so wird man zugeben, daß auch die Akustik in ihrer Anwendung auf die Architektur in einem Kurse der technischen Physik nicht fehlen darf. Endlich wird die Lehre vom Magnetismus und der Elektrizität in ihrer Anwendung auf die elektromagnetische Telegraphie einen Abschnitt bilden, der vielleicht mehr, als mancher andere, dazu bestimmt ist, auf die künftige Vervollkommnung dieser Erfindung günstig einzuwirken.

Die mechanischen und mathematischen Fächer dieses Kurses sollen nur zur Vorbereitung auf den folgenden dienen. Ueber die Art, wie der Unterricht in der ana-

lytischen Mechanik und der Differenzial- und Integralrechnung während des ersten Jahreskurses, namentlich der ersten Hälfte desselben, in das gehörige gegenseitige Verhältniß gebracht werden können, werden am besten die Lehrer dieser Gegenstände beurtheilen und in den jährlichen Programmen geeignete Vorschläge machen können.

Dagegen hat das Modelliren in Thon und Gyps, das Arbeiten in Holz und der Besuch von Bau- und Werkpläzen schon in diesem Kurse eine selbstständige technische Bedeutung. Die Kommission befindet sich aber hier in der unangenehmen Lage, nicht mit der wünschbaren Bestimmtheit von der Behandlungsweise und dem Werthe dieser Unterrichtsmittel sprechen zu können, weil die Ansichten verschiedener Fachmänner selbst darüber ungleich sind. Darin stimmen indessen alle überein, daß das Formen von Mauer- und Gewölbetheilen aus Thon und Gyps in kleinem Maßstabe für die praktische Anwendung der Lehre vom Steinschnitt sehr förderlich sei, und daß der Besuch von Bau- und Werkpläzen die Einsicht in die Anwendungsweise der von der Schule gelehrten Theorie begünstige, besonders wenn zu diesen Besuchen die günstigsten Augenblike im Verlaufe der Errichtung eines Gebäudes ausgewählt werden. Außerdem darf gewiß nie vergessen werden, daß ein großer Theil des ganzen Strebens und Schaffens unserer Schüler ihrer Zukunft, ihrem Mannesalter gilt, und daß daher jede unmittelbare Anschauung ihres eigenen, künftigen Berufslebens von ihnen nicht nur mit erhöhter Freude wird empfunden werden, sondern auch stets ermuthigend und anregend auf sie einwirken wird. Es wird indessen der Nuzen, den gerade diese Fächer den Schülern gewähren werden, vorzugsweise von einer zwekmäßigen

Leitung derselben durch den hierzu berufenen Lehrer abhängig sein.

Aesthetische Richtung.

Während die technische Richtung des ersten Jahreskurses, wie aus dem Gesagten folgt, durch mehrere Fächer vertreten ist, glaubte dagegen die Kommission der ästhetischen Richtung durch Aufnahme eines einzigen Faches und der zugehörenden praktischen Uebungen hinreichend Rechnung zu tragen, des Faches des „Ornamentenzeichnens" mit den nöthigen theoretischen Erläuterungen über die verschiedenen Baustyle. Von einer gründlichen und erschöpfenden Lehre an den Baustylen kann bei derjenigen Entwiklung, welche die Schüler auf dieser Stufe in den übrigen architektonischen Fächern haben, wohl noch keine Rede sein. Allein ihr Auge und ihre Hand sollen sich durch das Ornamentenzeichnen bereits an die bestimmte Auffassung und richtige Darstellung architektonischer Formen gewöhnen, und ihr ästhetischer Sinn soll durch die Schönheit derselben gewekt und entfaltet werden. Es wird namentlich auch das Zeichnen nach Modellen nicht vernachläßigt werden dürfen, damit sich der junge Architekt vom ersten Augenblike seiner Berufsbildung an darin übe, jede Gestalt, die er zeichnet, in seinem Geiste nicht als eine flache, wie sie auf dem Papiere ist, sondern als eine erhabene, körperliche sich vorzustellen, und sich alsdann Rechenschaft zu geben, wie diese Gestalt, von verschiedenen Standpunkten aus gesehen, erscheinen müsse. Es ist diese Uebung wohl die beste praktische Vorbereitung zum Verständnisse der wissenschaftlichen Perspektive, zugleich aber für den jungen Baumeister der sicherste Weg zu jener Stufe seiner ästhetisch-technischen Ausbildung, auf welcher er sicher ist, vermöge des also geübten Blikes, auch ohne Anwendung künstlicher Hülfskonstruktionen, gleichwohl nie

einen bedeutenden Fehler gegen die strengen Anforderungen jener wissenschaftlichen Disziplin zu begehen. Nur der so gebildete Architekt ist Herr über die Formen, die er schafft; der hierin nicht gebildete aber steht seinem eigenen Werke machtlos gegenüber, indem es nach der Ausführung oft ganz anders aussieht, als er es sich gedacht hatte.

So wenig Umfang also dieser Unterrichtsgegenstand in dem Fächerverzeichniß besizt, so wichtig ist er gleichwohl und so sehr wird er geeignet sein, einen festen Grund für eine weitere ästhetische Bildung der Zöglinge zu bilden.

Die theoretischen Erklärungen, welche mit dem Ornamentenzeichnen verbunden werden müssen, können nur in einfachen Hinweisungen auf die wichtigsten Eigenthümlichkeiten der Formen der wichtigsten Baustyle bestehen, um im zweiten Jahreskurse durch eine vollständigere Lehre von denselben ersezt zu werden.

Der zweite Jahreskurs der Bauschule ist in seinen Hauptfächern eine Fortsezung des ersten. Zweiter Jahreskurs.

Die „Zivilbaukunde" mit „Architekturzeichnen, Uebungen im Entwerfen und Ausarbeiten leichter Projekte," ist das Hauptfach der technischen Richtung und kann als die Fortsezung der „Baukonstruktionslehre" und des „Zeichnens, Aufnehmens und Entwerfens von Baukonstruktionen" angesehen werden. Beide Unterrichtsfächer behandeln den gleichen Gegenstand, nur betrachtet der erstere nunmehr ganze Gebäude, während der leztgenannte nur Gebäudetheile berüksichtigte. Ferners würden nun die Uebungen im Entwerfen und Ausarbeiten von Projekten mit Kostenberechnungen, Zeichnungen, Beschreibungen nach gegebenen Programmen einen größern Theil der Zeit in Anspruch nehmen und gegenüber den Technische Richtung.

andern Unterrichtsfächern überhaupt ein großes Gewicht erlangen. Vielleicht wird der Unterricht in der Zivilbaukunde an den Lehrer noch strengere Anforderungen zur genauen Beachtung der eigenthümlichen schweizerischen Verhältnisse stellen, als selbst der Unterricht in der Baumateriallehre. Die Beachtung unsers Klima's, das von dem des benachbarten, oder von den Alpen entferntern Deutschlands sehr verschieden ist, reicht nicht hin, um diesen Unterricht national zu machen; vielmehr verdienen gewiß die in der Schweiz schon vorhandenen und theilweise sehr scharf ausgeprägten Gewohnheiten, die beinahe zu eigenthümlichen Baustylen geführt haben, volle Berükſichtigung, wäre es auch nur der ästhetischen Motive wegen, die sie oft enthalten. Auch diesen Anforderungen aber wird der Lehrer vielleicht erst nach und nach, nachdem er sich erst das nöthige Material gesammelt und geordnet haben wird, genügen können.

Die darstellende Geometrie, das Modelliren, der Besuch von Bauplätzen sind hier aus ähnlichen Gründen zur technischen Ausbildung des jungen Architekten nöthig, wie im ersten Jahreskurse. In allen diesen Fächern wird natürlich nur die Fortsezung des im ersten Jahreskurse Gelehrten behandelt werden.

Dagegen tritt der Unterricht im Straßen-, Eisenbahn-, Brüken- und Wasserbau und in der Maschinenlehre und dem Maschinenbau hier neu auf. Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß es sich hier nur um den theoretischen Theil dieses Unterrichtes handelt, daß aber die praktischen Uebungen in diesen Fächern nur für die Schüler der Ingenieur- oder mechanisch-technischen Schule verbindlich sind. Ferners bilden diese Jahreskurse nur die erste Hälfte der vollständigen Kurse über Straßen-, Eisenbahn- u. s. f. Bau und über

Maschinenkunde. So viele Kenntnisse des Ingenieurwesens und der angewandten Mechanik aber, als hier mitgetheilt werden, schienen der Kommission für jeden Baumeister durchaus nöthig zu sein, besonders da in der neuern Zeit die Anwendung von Maschinen bei der Ausführung von Bauten stets allgemeiner wird, und in der Schweiz der Baumeister oft in den Fall kömmt, bei einzelnen Ingenieurarbeiten mitzuwirken.

Geologische Kenntnisse sind dem Baumeister wegen deren Anwendung bei den Fundirungen nöthig.

Aesthetische Richtung.

Die ästhetische Richtung muß im zweiten Jahreskurse stärker hervortreten als im ersten; es ist nöthig, um diese Seite der Ausbildung bei den Schülern während des dreijährigen Kurses zu einem gewissen Abschlusse bringen zu können, und verspricht Erfolg, weil nun die Schüler hinreichend zur Aufnahme dieses Unterrichtes vorbereitet sein sollten. Die Lehre von den Baustylen muß jezt allseitiger und gründlicher ertheilt, ja selbst zur eigentlichen Baukunde des Alterthums und Mittelalters ausgedehnt werden. Die äußern Formen der Gebäude früherer Zeiten sollen den Schülern nicht mehr als zufällige, sondern als solche erscheinen, welche im Wesentlichen aus der technischen Konstruktion der Bauten selbst hervorgegangen sind. Zugleich wird das Ornamentenzeichnen fortgesezt und durch das Figuren- und Landschaftzeichnen ergänzt. Das Figurenzeichnen wird allerdings von den Schülern in ihrem künftigen Berufsleben wohl selten unmittelbare Anwendung finden; allein da es das beste Mittel zur Schärfung des Auges, zur Uebung der Hand und zur Ausbildung des Sinnes für schöne Formen ist, so kann dem Architekten nicht erlassen werden, einen Kurs in diesem Kunstfache durchzumachen. Einige Fertigkeit im Landschaftzeichnen braucht dagegen

der Architekt täglich bei der malerischen Ausarbeitung seiner Entwürfe.

Ergebniß des ersten und zweiten Jahreskurses.

Ueberblikt man den Bildungsgang, welchen die Schüler am Schlusse des zweiten Jahreskurses vollendet haben werden, so wird man sich überzeugen, daß sie im Stande sein sollen, bereits kleinere Arbeiten selbstständig auszuführen. Kömmt dazu ein offener Sinn für die Erfahrungen, welche sie im praktischen Leben sehr bald Gelegenheit haben werden, zu machen, so werden sie sich nach ihrem Austritte aus dem zweiten Jahreskurse der Bauschule bald eine selbstständige Stellung als Baumeister kleinerer Bauten verschaffen können.

Dritter Jahreskurs.

Der dritte Jahreskurs wird einerseits die technische Ausbildung der Schüler vervollständigen, indem er ihnen schwierigere und größere Baukonstruktionen mit ihrer Ausführungsweise erklärt und ihnen schwerere Projekte zu bearbeiten aufgibt; andrerseits wird er ihre ästhetische Ausbildung durch Aufnahme der Kunstgeschichte und Archäologie so weit fördern, daß sie einsehen, wie die Formen der Bauwerke nicht von ihrer technischen Konstruktion allein, sondern auch von der ganzen geistigen Bildungsstufe des Volkes und der Zeit, denen sie angehören, abhängig sind. Sie werden dadurch befähigt werden, die rein künstlerische Laufbahn mit Erfolg auf Akademien und Reisen weiter zu verfolgen, oder, wenn sie dieß nicht mehr thun wollen oder können, nicht nur jedes größere Bauwerk allseitig und richtig zu beurtheilen, sondern auch je nach ihrem Talente selber schon mehr oder minder bedeutende Leistungen im Entwerfen größerer Gebäude aufzuweisen. Ist ferners die Unterrichtsweise im dritten Kurse der Art, daß die eigene Thätigkeit des Schülers wiederum in höherm Grade in Anspruch genommen wird, als im zweiten Jahreskurse, so wird auch

die praktische Befähigung des Schülers am Schlusse dieses Kurses in demselben Maße, wie seine theoretische Ausbildung, fortgeschritten sein.

Ingenieurschule.

Während die Bauschule ihren Unterricht unvertheilt vom ersten bis zum lezten Jahreskurse fortführt, tritt dagegen beim Unterrichte in der Ingenieurschule im lezten Kurse eine Spaltung nach zwei Richtungen ein, von denen jeder Schüler nur die eine zu verfolgen braucht: die Spaltung in die technische und in die geodätische Richtung.

Erster Jahreskurs.

Schon im ersten und zweiten Jahreskurse zeigen sich diese beiden Richtungen als zwei verschiedene Seiten der Ingenieurwissenschaften; allein theils ist die Kenntniß der geodätischen, so weit sie in diesen beiden Kursen fortschreitet, zum Verständnisse der technischen durchaus nöthig, theils sind für den Geodäten mindestens so viel technische Kenntnisse wünschbar, als in diesen Kursen gelehrt werden, weßhalb im ersten und zweiten Jahre noch sämmtliche Schüler der Ingenieurschule den gleichen Unterricht genießen werden.

Technische Richtung.

Der technische Unterricht an der Ingenieurschule im ersten Jahreskurse ist, sammt allen Hülfsfächern, derselbe, wie an der Bauschule, weil die wesentlichsten Elemente der Bauten, mit denen es der Straßen-, Eisenbahn-, Brüken- und Wasserbauingenieur zu thun hat, die gleichen sind, wie die, aus denen die Hochbauten bestehen. Auch andere Anstalten vereinigen diesen Unterricht auf ähnliche Weise. Die Ingenieurschüler sollen auch, nach der Ansicht der Kommission, die Unterrichtsstunden in den hierhergehörenden Fächern gemeinschaftlich mit den Bauschülern genießen. Es kann daher mit Bezug auf diesen Theil des Unterrichtes dieses Jahreskurses

ganz auf das bei der Bauschule Gesagte verwiesen werden.

Geodätische Richtung.

Dagegen kömmt hier nun, als Vertreter der geodätischen Richtung, der Unterricht in der Topographie mit den zugehörenden Uebungen im Feldmessen und Planzeichnen dazu. Beim Eintritte in die Schule sollen die Schüler, nach dem Vorschlage der Kommission, die einfachern Vermessungsmethoden und Meßinstrumente bereits kennen und einige Uebung in der Ausführung dieser Messungen besizen. Der topographische Unterricht an der polytechnischen Schule soll nun alle übrigen Kenntnisse mittheilen, welche gewöhnlich in den Kreis der Topographie hineingezogen werden. Mit besonderer Sorgfalt aber werden die Uebungen in topographischen Messungen, oder die Feldmeßübungen der Schüler geleitet werden müssen. Es ist bekannt, wie oft diese Uebungen sehr unfruchtbar ausfallen, wenn die Zahl der Schüler, welche gleichzeitig daran Theil nehmen, zu groß, und daher die Bethätigung eines jeden Einzelnen zu klein ist. Es ist nicht nur dem Schüler von sehr kleinem Nuzen, wenn er, statt selbst zu arbeiten, nur den Lehrer oder einige seiner Mitschüler mit den Instrumenten kann arbeiten sehen, es ist auch für die Aufrechthaltung der Disziplin nicht zuträglich. Diese Uebungen sollten daher durchaus so angeordnet werden, daß gleichzeitig nur eine sehr beschränkte Zahl von Schülern an der Vermessung desselben Grundstükes Theil nähmen, so daß jeder von ihnen stets beschäftigt wäre und in kurzen Zwischenräumen zum Arbeiten mit jedem der angewendeten Instrumente gelangte. Geschieht dieses nicht, so ist nicht abzusehen, wie die Schüler im Ausführen topographischer Messungen an der Schule auch nur einige Selbstständigkeit erlangen können. Werden unterdessen

die übrigen Schüler dieser Klasse im Schulgebäude mit Zeichnen beschäftigt, so ist für passende Beschäftigung Aller gesorgt.

Ein zweiter Punkt, welcher bei der Anordnung dieser Meßübungen Beachtung verdient, ist die Vertheilung der für dieselben verwendeten Zeit. Meistens wird wöchentlich ein oder einige Male ein halber Tag für dieselben verwendet. Allein es wurde der Kommission von Männern, denen man die vollste Kompetenz in der Beurtheilung dieser Dinge zuschreiben muß, versichert, während so kurzer, unzusammenhängender Zeitabschnitte lassen sich keine Messungen von angemessener Ausdehnung und mit der erforderlichen Genauigkeit durchführen; die beste Zeit gehe mit dem Hingehen auf den ausgewählten Plaz und mit dem Aufstellen der Instrumente verloren. Auch könne unter diesen Umständen der Schüler niemals zur Anwendung seiner ganzen, geistigen und körperlichen Kraft und zur Ausdauer angehalten werden, sondern lerne das Ausmessen mehr als ein schnell vorübergehendes Spiel kennen, während doch der praktische Ingenieurberuf gerade an jene moralischen Eigenschaften des Geometers so bedeutende Ansprüche mache. Es wäre daher weit besser, jede einzelne Schülerabtheilung nur einmal wöchentlich, aber während eines ganzen Tages, als öfter, aber nur während halber Tage auf dem Felde zu beschäftigen. Die Kommission stimmt dieser Ansicht um so mehr bei, da die eine Hälfte eines Tages, dessen andere zu Messungen auf dem Felde verwendet wird, ohne dieß auch für die Studien in der Schule nicht sehr ergiebig ist, und empfiehlt daher mit voller Ueberzeugung die Einführung ganzer Uebungstage.

Zweiter Jahreskurs.

Im zweiten Jahreskurse scheidet sich die praktische Richtung von der technischen nicht durch besondere Fächer

aus. Hier tritt nämlich als wichtigster Unterrichtsgegenstand „Straßen-, Eisenbahn-, Brüken- und Wasserbau" und „Zeichnen von Straßen-, Eisenbahn- u. s. f. Plänen, Uebungen im Entwerfen von leichten Projekten und im Ausführen der dazu nöthigen Vermessungen" ein. So wie für die Bauschüler die Zivilbaukunde, so ist für die Ingenieurschüler die „Straßen- u. s. f. Baukunde" die Fortsezung der „Baukonstruktionslehre".

Das Unterrichtsfach des „Straßen- u. s. f. Baues" mit den zugehörigen Uebungen soll nun theils die Theorie dieser Bauten umfassen, theils aber auch den Schüler zum Ausführen aller Messungen anleiten, welche zur Ausarbeitung eines Straßen-, Eisenbahn- u. s. f. Projektes nöthig sind, und ihm Uebung in dem Entwerfen und Ausarbeiten solcher Projekte selbst, mit allen zugehörenden Zeichnungen, Kostenberechnungen, Plänen u. s. f. verschaffen. Bei diesem Unterrichte wird also der Schüler einerseits die in der Baukonstruktionslehre gewonnenen Kenntnisse, andrerseits die gewonnenen Fertigkeiten im topographischen Messen anwenden müssen, allein zu Zweken, die ihm neu sind.

Ueber die Hülfsfächer dieses Kurses ist nur zu bemerken, daß darstellende Geometrie als Hülfsfach zur Ausführung aller Zeichnungen, Differenzialrechnung als Hülfsfach zur Maschinenlehre nöthig ist, daß in dieser Abtheilung des Unterrichtskurses über Technologie vorzugsweise die Bearbeitung von Metall und Holz, Stoffe, mit denen der Ingenieur stets umzugehen hat, vorkömmt, daß einige Kenntniß der architektonischen Ornamentik bei jeder bedeutendern Brükenbaute, und die der Geologie nicht nur bei allen Fundirungen, sondern vorzugsweise auch bei allen Straßen-, Eisenbahn- und Wasserbauten,

endlich einige Uebung im Landschaftzeichnen bei der Ausführung von Plänen und Karten unerläßlich ist.

Im dritten Jahreskurse sondern sich dagegen die technische und geodätische Richtung schärfer aus. Jene wird durch den fortgesezten theoretischen und praktischen Unterricht im Straßen-, Eisenbahn- u. s. w. Bau fortgeführt, und abgeschlossen, diese wird durch den Unterricht in der Geodäsie, dem topographischen und Kartenzeichnen und der Astronomie vertreten. Dritter Jahreskurs.

Mit Bezug auf die technische Richtung muß hier hervorgehoben werden, wie wichtig eine sorgfältige Beachtung der speziellen, schweizerischen Bedürfnisse sein wird. Hier wird es sich nämlich darum handeln, beim Unterrichte im Straßen- und Eisenbahnbau die gebirgige Natur unsers Vaterlandes wohl zu berüksichtigen, und beim Unterrichte im Wasserbau theils alle Erfahrungen, welche man über Natur und die Regulirung von Bergströmen schon besizt, zusammenzustellen und den Schülern mitzutheilen, und außerdem die leztern auf die Nothwendigkeit eines ernsten Studiums dieses Theiles der Ingenieurwissenschaften nachdrüklich aufmerksam zu machen. Glüklicher Weise fehlt es für schweizerische Jünglinge an ermuthigenden Vorgängen in verwandten Zweigen des Ingenieurfaches nicht; man braucht sie nur auf das Linthwerk hinzuweisen, um ihnen die gesegneten Erfolge von umsichtig unternommenen Arbeiten dieser Art vor Augen zu legen. Und wie werthvoll für unsere Anstalt ist es nicht, daß mit der Hinweisung auf einen solchen Sieg der Kunst über die Natur auch zugleich eine Hinweisung auf die Kraft vaterländischen, aufopferungsfähigen Wohlthätigkeitssinnes verbunden ist?

Was die geodätische Richtung betrifft, so würde die Kommission geglaubt haben, an der Ingenieurschule eine

bedeutende Lüke übrig zu lassen, wenn sie diesen Zweig derselben unberüksichtigt gelassen hätte. Das Wesentlichste der trigonometrischen Vermessung der Schweiz ist zwar einstweilen abgeschlossen; allein in einzelnen Kantonen ist noch Manches zu thun übrig; ferner dürfte die Zukunft bei der stets fortschreitenden Genauigkeit der Meßinstrumente und den in unsern Nachbarstaaten damit ausgeführten Messungen auch an uns größere Anforderungen stellen und eine genauere Wiederholung einzelner Messungen fordern; denn als Uebergangspunkt über die Alpen ist unser Vaterland geodätisch stets sehr wichtig. Unter allen Umständen aber wäre es nicht wohl gethan, den jungen Ingenieuren die Gelegenheit zur geodätischen Ausbildung zu versagen. Auch könnte höchstens der Umstand davon zurükschreken, daß damit auch die Aufnahme eines für die Geodäten berechneten astronomischen Unterrichts verbunden ist, welcher wegen der geographischen Ortsbestimmungen und anderer Messungen, welche im Unterrichte der Geodäsie eingeschlossen sind, nothwendig sein wird. Allein die Aufnahme der Astronomie erscheint der Kommission nicht nur nicht als ein Hinderniß gegen Einführung der Geodäsie, sondern im Gegentheile als eine sehr werthvolle, damit verbundene Zugabe. Die Gründe hiefür werden in dem Berichte über die sechste Abtheilung mitgetheilt werden.

Es bleibt nur noch zu erinnern übrig, daß den Schülern im dritten Jahreskurse möglichste Freiheit gelassen werden muß, sich mehr oder minder ausschließlich der technischen oder geodätischen Richtung anzuschließen, so wie auch zur Erlangung einer umfassendern technischen Ausbildung einzelne Fächer der Bau- oder mechanisch-technischen Schule zu besuchen, damit allen Anforderun-

gen, welche die Privatverhältnisse an den Einzelnen stellen, möglichst entsprochen werden könne.

Mechanisch-technische Schule.

Auch die mechanisch-technische Schule spaltet sich in ihrem obersten Jahreskurse in zwei mehr oder minder von einander getrennte Richtungen, diejenige der Maschinenbauer und diejenige der Technologen oder Leiter mechanischer Fabrikationszweige.

Erster Jahreskurs.

Im ersten Jahreskurse findet indessen diese Trennung um so weniger statt, da noch keine der beiden Richtungen gesondert auftritt. Dieser Jahreskurs ist nämlich mit dem ersten Kurse der Bauschule identisch, ausgenommen daß das Ornamentenzeichnen durch Maschinenzeichnen und Aufnehmen von Maschinen, und das Modelliren in Thon und Gyps durch das Arbeiten in der mechanischen Werkstätte ersezt ist. Eine ausführlichere Rechtfertigung sowohl der nahen Uebereinstimmung, als der geringen Abweichung ist wohl kaum nöthig. Der Maschinenbauer hat die Kenntniß der Fundamentirung der größern Maschinen, ihrer Verbindung mit dem Gebäude, in welchem sie stehen, der Theorie und Konstruktion der Oefen, Feueressen u. s. f. eben so nöthig, als der angehende Architekt, wird dagegen die Vervollkommnung seiner Uebung im Maschinenzeichnen und Aufnehmen dem Ornamentenzeichnen und das Arbeiten in Metall dem Arbeiten in Thon vorziehen. Durch das Maschinenzeichnen soll er außer der Uebung übrigens noch die Kenntniß der äußern Gestalt und des geometrischen Zusammenhangs der wichtigsten Maschinen, als Vorbereitung zur Maschinenlehre, erlangen.

Zweiter Jahreskurs.

Das Fächerverzeichniß des zweiten Jahreskurses scheint auf den ersten Blik nicht um Vieles von dem zweiten Jahreskurse der Bau- und der Ingenieurschule abzuweichen. Gleichwohl ist die Abweichung sehr bedeu-

tend. Gegenüber der Bauschule tritt nämlich hier zu dem theoretischen Unterrichte in der Maschinenlehre und dem Maschinenbau auch der praktische Unterricht im Maschinenkonstruiren, wogegen der praktische Unterricht in der Zivilbaukunde, nämlich die Uebungen im selbstständigen Entwerfen von Zivilbauten, wegfällt; gegenüber dem zweiten Jahreskurse der Ingenieurschule aber fällt der praktische Unterrichtskurs in der Straßen-, Eisenbahn- u. s. f. Baukunde weg, und werden ebenfalls die Uebungen im Maschinenkonstruiren umfangreicher betrieben. Es wird also in diesem Jahreskurse ein weit größeres Gewicht auf die praktische und selbstständige Ausbildung in der angewandten Mechanik gesezt, als in der Bau- und Ingenieurschule, während dagegen die praktische Bildung derjenigen Unterrichtsfächer, welche in diesen leztern Schulen sehr stark hervorgehoben werden mußten, in der mechanischen Schule zurüktreten. Die Kommission glaubt übrigens, daß es dem Schüler frei stehen solle, neben seinen Hauptfächern entweder seine ingenieurwissenschaftlichen, oder seine bauwissenschaftlichen Kenntnisse theoretisch weiter auszubilden.

Das Ornamentenzeichnen ist mit Rüksicht auf eine passende äußere Ausstattung der Maschinen aufgenommen worden.

Dritter Jahreskurs.

Im dritten Jahreskurse treten keine neuen Fächer auf; allein hier ist nun eine Trennung der Ausbildung des Maschinenbauers und derjenigen des Technologen zwar nicht geradezu einzuführen — wohl aber möglich zu machen.

Diejenigen, welche sich zu Mechanikern, wie sie zur Leitung mechanischer Werkstätten nöthig sind, heranbilden wollen, müssen sich eine vollständige Kenntniß der Lehre vom Maschinenbau verschaffen.

Der Lehrer wird nicht unterlassen dürfen, darauf hinzuweisen, von wie großer Wichtigkeit für uns jene Maschinen sind, welche durch Wasserkraft getrieben werden. Die Natur hat uns die Kohlen beinahe gänzlich entzogen, aber mit einer großen Menge kleiner und großer laufenden Gewässer beschenkt. Was England aus jenen zieht: die Kraft zum Bewegen von Maschinen, müssen wir diesen abzugewinnen suchen. Die Aufgabe unserer Mechaniker ist es, in dieser Kunst stets weiter zu gehen, und jede von der Natur dargebotene Wassermasse, jedes Gefäll auf das Vortheilhafteste zu benuzen. Es sind in der Schweiz während der lezten Zeit sehr viele neue hydraulische Maschinen aufgestellt worden; ein Beweis, wie fruchtbar für den Mechaniker die Pflege dieses Zweiges seiner Wissenschaft auch für die Zukunft sein dürfte.

Diejenigen dagegen, welche sich zu Leitern mechanischer Fabrikationszweige, mechanischer Spinnereien, Webereien, Papierfabriken u. dgl. ausbilden wollen, bedürfen allerdings auch eine Kenntniß von den Prinzipien des Maschinenbaues; allein außerdem und fast in höherem Maße ist ihnen die Einsicht in die rationellen Prinzipien nöthig, auf welche sich die Einrichtung jener Fabriken, die Reihenfolge der von den verschiedenen Maschinen ausgeführten Arbeiten und die Konstruktion dieser Maschinen selbst stüzt. Es ist unmöglich, zum Voraus anzugeben, wie weit der Lehrer hier in die einzelnen Spezialitäten eintreten soll; die mechanische Baumwollenfabrikation, die Seidenfabrikation, die Uhrenfabrikation u. a. können fast gleich große Ansprüche an den Lehrer der mechanischen Technologie stellen. Die Erfahrung wird lehren müssen, wie weit der Unterricht in diesen Spezialitäten gehen sollte und gehen kann. Auch darüber muß die Erfahrung Aufschluß geben, wie weit das mit

diesen Fabrikationszweigen verbundene kaufmännische Element zu berüksichtigen sein wird. Auch kann es sich möglicher Weise als zwekmäßig herausstellen, statt eines ausführlichen allgemeinen Kurses über Technologie nur einen kürzeren derartigen Kurs, daneben aber ein oder mehrere Spezialkurse über einzelne Zweige der mechanischen Fabrikation einzuführen. Auch darüber muß die Zukunft entscheiden; das aber ist sicher, daß dieser Unterricht, wenn er für unsere Fabrikanten nuzbringend sein soll, von einem Lehrer ertheilt werden muß, der nicht nur Technologie im Allgemeinen, sondern gerade die schweizerische Fabrikation auf das Genaueste studirt hat.

Auch hier wird dem Schüler freie Hand gelassen werden müssen, unter Anleitung seiner Lehrer sich mehr oder minder ausschließlich der konstruktiven oder der technologischen Richtung anzuschließen.

Chemisch technische Abtheilung.

Die chemisch-technische Abtheilung ist die erste, welche nicht einen dreijährigen, sondern nur einen zweijährigen Kurs zur vollständigen Ertheilung ihres Unterrichtes erfordert. Sie stüzt sich zugleich auf eine der jüngsten unter allen Naturwissenschaften, braucht von ihren Schülern nicht jenen Grad der Handfertigkeit in der Ausführung gewisser Arbeiten zu verlangen, welcher von den drei ersten Abtheilungen gefordert werden muß, und zu deren Erlangung schon auf der Schule eine so große Uebungszeit in Anspruch genommen werden muß.

Erster Jahreskurs.

Der erste Jahreskurs enthält als Hauptfächer: allgemeine theoretische und Experimentalchemie und analytische Chemie mit Uebungen im Laboratorium. Die Schüler müssen bei ihrem Eintritte in die Schule bereits einen elementaren Kurs der theoretischen Chemie durchgemacht haben und können daher gleich bei ihrem Eintritte in die polytechnische Schule einen Kurs über eine der wichtig-

sten Anwendungen derselben, der analytischen Chemie, hören. Zugleich ist es aber nöthig, ihnen noch einmal einen Kurs der theoretischen Chemie zu ertheilen, der, im Gegensaze zu demjenigen, welchen sie an den Industrieschulen gehört haben werden, die elementaren Begriffe dieser Wissenschaft als bekannt voraussezt und sich mehr auf eine wissenschaftliche Darstellung der schwierigern Partien einläßt. Es besteht zwischen diesem Kurse der theoretischen Chemie und demjenigen, den die Schüler beim Eintritte in die Schule durchgemacht haben müssen, ein ähnliches Verhältniß, wie zwischen der analytischen Mechanik des ersten Jahreskurses der drei ersten Abtheilungen und der elementaren Mechanik, welche bei den eintretenden Schülern ebenfalls vorausgesezt wird.

Unter den Hülfsfächern dürfte auf den ersten Augenblik nur das Fach der Baukonstruktions- und Baumateriallehre auffallen, welches die Kommission aufnehmen zu sollen glaubte. Allein wenn man bedenkt, daß es der Chemiker sehr häufig mit dem Bau von Oefen aller Art, von Feuerungsanlagen, bisweilen auch mit der Anlage von Gebäuden zu chemischen Zweken zu thun haben muß, und daß es ihm ferner sehr wohl zu statten kömmt, wenn er von den Apparaten, welche er braucht, eine dem Arbeiter verständliche Zeichnung entwerfen kann, so wird Jedermann zugeben, daß der genannte Kurs mit den dazu gehörenden Zeichnungsübungen für den jungen Chemiker sehr werthvoll sein muß.

Daß sämmtliche Fächer der Naturgeschichte in den ersten chemischen Jahreskurs aufgenommen worden sind, wird man gerechtfertigt finden, wenn man bedenkt, welch' eine bedeutende Rolle die Chemie in der Physiologie der Thiere und Pflanzen spielt, und welch' ein großer Theil

Zweiter Jahreskurs.

der heutigen Mineralogie zu einer chemischen Wissenschaft geworden ist.

Wenn im lezten Jahreskurse der Ingenieur- und der mechanisch-technischen Schule eine Trennung zweier Richtungen, jedoch in der Art eintrat, daß es den Schülern gestattet sein müßte, sich mehr in der einen oder andern Richtung, oder auch in beiden gleichmäßig auszubilden, so tritt dagegen im lezten Kurse der chemisch-technischen Schule eine so scharfe Trennung nach zwei Richtungen ein, daß sich jeder einzelne Schüler ausschließlich entweder der einen oder andern Richtung anschließen muß: der Richtung der industriellen Chemie im engern Sinne oder derjenigen der Pharmacie.

Der Abtheilung der industriellen Chemie im engern Sinne werden alle diejenigen angehören, welche sich der Färberei, dem Zeugedruke, der Fabrikation chemischer Produkte u. dgl. widmen wollen. Die Art ihrer Ausbildung ist durch die Natur ihres künftigen Gewerbes beinahe mit Nothwendigkeit vorgezeichnet. Die chemischen Uebungen im Laboratorium für analytische Arbeiten bilden die Fortsezung der wissenschaftlichen Ausbildung; die Lehre von den chemischen Gewerben oder die chemische Technologie mit den zugehörenden Uebungen im Laboratorium für technische und pharmaceutische Arbeiten bilden dagegen die praktische Seite ihrer Ausbildung.

Von der chemischen Technologie gilt mit Bezug auf die Ausdehnung, in der sie zu lehren sein wird, ungefähr dasselbe, was oben von der mechanischen Technologie gesagt worden ist.

Die Aufnahme der zweiten, der pharmaceutischen Richtung, an das Polytechnikum könnte auf den ersten Blik als unberechtigt erscheinen; man könnte glauben,

die Ausbildung der Pharmaceuten gehöre mehr einer Hochschule als einer polytechnischen Schule zu.

Allein die Kommission glaubte vorerst sich ganz innerhalb der Schranken, welche das Gesez dem schweizerischen Polytechnikum zieht, zu halten, wenn sie an die chemisch-technische Abtheilung auch den pharmaceutischen Unterricht aufnahm. Nicht nur gehört die Pharmacie zu denjenigen Gewerben, die wesentlich auf der angewandten Chemie beruhen, sondern es ist auch an polytechnischen Anstalten Deutschlands diese Richtung mit in den Unterrichtskreis aufgenommen worden, und zwar mit gutem Erfolge. In Braunschweig, einer der bessern deutschen Anstalten, finden wir die Pharmacie als Bestandtheil der Unterrichtsgegenstände.

Wesentlich hat zur Aufnahme der pharmaceutischen Lehrfächer aber die Betrachtung mitgewirkt, daß daraus manche Vortheile für die Anstalt erwachsen müssen.

Bei dem gänzlichen Mangel jedes geordneten und vollständigen pharmaceutischen Unterrichts an sämmtlichen schweizerischen höhern Lehranstalten, und gegenüber dem unbestreitbaren Bedürfniß, einem so wichtigen Berufe, zu dessen Ausübung mehrere hundert Individuen für die ganze Schweiz nothwendig sind, einen wissenschaftlichen Sammelpunkt zu geben, läßt die Einführung pharmaceutischer Vorträge an dem Polytechnikum sicherlich auf namhafte Frequenz hoffen. Wenn es aber im Allgemeinen schon höchst erwünscht sein muß, die Anstalt von möglichst vielen Zöglingen besucht zu wissen, welche als Fachschüler eintreten, um ihre ganze Berufsbildung an derselben zu absolviren, so ist für die chemisch-technische Schule ein solcher Schülerzuwachs von doppelter Wichtigkeit.

Die Bedeutung der technisch-chemischen Gewerbe in

unserer gesammten Industrie ist so groß, daß die Anstalt Allem aufbieten muß, um denselben junge Kräfte von tüchtiger wissenschaftlicher und Fachbildung zuzuführen. Die Anstalt ist genöthigt, sowohl durch vollzähliges Lehrerpersonal als zwekmäßige Hülfsmittel, namentlich Laboratorien der chemischen Industrie, Vorschub zu leisten.

Obgleich ihr aber alles dieß durch die Umstände zur Pflicht gemacht wird, hat sie doch nicht zu erwarten, daß ihr eine größere Anzahl von Schülern wenigstens aus der Schweiz zukommen werden, die sich den verschiedenen chemischen Industrien widmen wollen. Dieß darum, weil die Anzahl von Fabrikanten chemischer Produkte, Färbern, Zeugdrukern u. s. w. immerhin eine nicht sehr große in unserm Vaterlande sein wird, und sein kann. Das Hinzukommen der Pharmaceuten wird deßhalb der chemischen Abtheilung der Schule wesentlich förderlich sein.

Ein Blik auf den Unterrichtsplan der Pharmaceuten lehrt, daß dieselben im ersten Jahreskurse mit den industriellen Chemikern ganz denselben Lehrplan haben, und daß im zweiten Jahreskurse ihnen einige, ausschließlich ihren Beruf betreffende Vorträge zu halten sind. Die Vorträge der allgemeinen, analytischen und technischen Chemie, die Uebungen in den Laboratorien, die Vorträge über Botanik, Zoologie, Mineralogie, Geologie müßten immer an dem Polytechnikum gehalten werden, und sie sind die Hauptsubstanz der pharmaceutischen Bildung. Warum sollte man die sehr geringen Opfer scheuen, diesem Stande die Möglichkeit einer vollständigen Berufsbildung an dieser Anstalt zu gewähren?

Wenn einerseits durch die Aufnahme der Pharmaceuten nichts Hemmendes, nichts Widersprechendes in den Lehrplan der Techniker kommt, so darf andrerseits nicht

unbeachtet bleiben, daß die Technik einen weitern mittelbaren Nuzen von dieser Vereinigung ziehen wird. Wer wollte bestreiten, daß die Pharmaceuten an vielen Orten diejenigen sind, die von den Gewerbtreibenden in technisch-chemischen Fragen um Rath angegangen werden? Pharmaceuten nun, welchen der Anlaß geboten worden, neben den Fachstudien auch noch technische Vorträge zu hören, werden viel besser geschikt sein, den Gewerben in ihrer Umgebung durch Rath zu nüzen als die auf Hochschulen erzogenen, oder einseitig in der engen Offizin herangebildeten Apotheker.

Es kann endlich nur die öffentliche Theilnahme an der jungen Nationalanstalt erhöhen, wenn sie sich bestrebt, für die geistigen Bedürfnisse eines Berufes zu wirken, der in jedem Kantone, in jedem Bezirke seine Vertreter hat.

Die Kommission glaubt also erst durch den Antrag auf Einführung der chemisch-technischen Abtheilung im engern Sinne einerseits, und der pharmaceutischen andrerseits der Wissenschaft der Chemie an der Schule denjenigen Wirkungskreis angeboten zu haben, der ihr, ohne den praktischen Nuzen der Schule wesentlich zu beeinträchtigen, nicht geschmälert werden darf.

Auch die Forstschule kann sich mit zwei Jahreskursen Forstschule.
begnügen; denn auch sie stüzt sich auf eine noch junge Wissenschaft, und das von ihr bearbeitete Material ist demzufolge noch nicht so umfangreich, wie dasjenige älterer Wissenschaften. Ueberdieß ist, nachdem die wichtigsten Prinzipien der Forstwirthschaft einmal aufgefaßt sind, der Wald selbst die beste Schule für den Forstwirth, und die Neigung des jungen Forstmannes, immer und immer wieder ins Freie zu gehen, leitet ihn hier gewiß

nicht unrichtig. Auch andere Forstschulen sind auf zweijährige Kurse berechnet.

Der Unterricht im Forstwesen theilt sich keineswegs in zwei von einander so unabhängige Richtungen, wie der Unterricht in der zweiten, dritten und vierten Abtheilung; die beiden Richtungen, welche sich hier unterscheiden lassen, gewähren im Gegentheile einem jeden Schüler nur dann eine vollständige Bildung als Forstmann, wenn er sich in beiden beträchtliche Kenntnisse erworben hat: Es sind dieß die mathematische und die naturwissenschaftliche Richtung des forstlichen Unterrichtes.

Erster Jahreskurs.

Im ersten Jahreskurse wird der Schüler im Unterrichte der Forstencyklopädie durch eine Uebersicht über die gesammte Forstwissenschaft in dem neuen Gebiete, das er nun betritt, orientirt. Alsdann wird die mathematische Richtung durch das Fach der Forsttarationslehre und Forstmathematik, sowie durch das Hülfsfach der Topographie und der damit verbundenen Feldmeßübungen vertreten. Die Fähigkeit, die Größe eines Waldes seinem Flächeninhalte nach auszumessen, darnach die Masse und alsdann den Werth des in ihm enthaltenen Holzes zu bestimmen, den Werth eines Waldes mit Rüksicht auf die Zeit, welche zwischen je zwei Holzernten verfließt, zu ermitteln, ist für den Forstmann so wichtig und erfordert, wenn sie zur Fertigkeit werden soll, so viele Uebung, daß der Unterricht in diesen Fächern frühzeitig beginnen und durch beide Jahreskurse fortgeführt werden muß. Forstbenuzung und Technologie lehren vorzugsweise die Verwerthung der Nebenprodukte, während Insektenkunde und Forstbotanik, sowie Agrikulturchemie, Vorbereitungsfächer für den naturwissenschaftlichen Theil des forstlichen Unterrichtes sind. Durch den Unterricht in der Zoologie, der Botanik, mit Inbegriff der Pflan-

zenphysiologie und der Mineralogie, wird die allgemeine naturgeschichtliche Bildung des jungen Forstmannes, die ihm bei seinem häufigen Aufenthalte in der freien Natur so wünschbar ist, vollendet. Das Fach der technischen Physik wird für ihn vorzüglich wegen der Theorie der Heizungen und Feu rungen wichtig.

Zweiter Jahreskurs.

Im zweiten Jahreskurse werden die Taxationsübungen als Vertreter der mathematischen Richtung des Unterrichtes fortgesezt, während die naturwissenschaftliche vorzugsweise durch das Fach des Waldbaues, in Verbindung mit Klimatologie und Geologie, vertreten wird, dem sich dann, mit Ausnahme mancher ökonomischen Elemente, die Fächer der Forsteinrichtung und Betriebslehre, des Forstschuzes und der Forstpolizei anschließen. Die Anleitung zur Geschäftsführung wird nur wenig Zeit in Anspruch nehmen, ebenso der Unterricht in der verhältnißmäßig noch wenig umfangreichen Forstliteratur, während ein kleines Kolleg über Forststatistik und Forststaatswirthschaftslehre weniger beabsichtigen kann, diese Zweige der Forstwissenschaft ausgedehnt zu behandeln, als vielmehr die Schüler zu deren Studium anzuregen und anzuleiten.

Weg-, Brüken- und Wasserbau muß für die Forstschüler weit kürzer, als für die Ingenieurschüler, und daher in wenigen besondern Vorträgen behandelt werden.

Von großer Wichtigkeit für die Forstschüler sind die Exkursionen, die nach der Ansicht von Fachmännern auch im Winter nicht ganz unterlassen werden dürfen. Es werden deßhalb wöchentlich einige halbe, bisweilen auch ganze Tage dazu zu verwenden sein. Bei sehr ungünstiger Witterung kann die zu den Exkursionen bestimmte Zeit zu Repetitionen verwendet werden.

Schließlich muß auch hier darauf aufmersam gemacht

werden, wie sehr bei diesem Unterrichte unsere schweizerischen Verhältnisse besondere Berüksichtigung fordern. Die bedeutendsten Forstschulen bestehen in Deutschland. Nun sind aber gerade die Verhältnisse, unter denen das deutsche Forstwesen steht, von den unsrigen ungemein verschieden. Die Eigenthumsverhältnisse sind dort ganz andere als bei uns; auch die Ausdehnung der deutschen Wälder ist weit größer, als die der unsrigen, so daß dort die ganze Waldwirthschaft auf große, zusammenhängende Waldgebiete berechnet werden kann, während unsere Waldungen in kleinere, unzusammenhängende Stüke vertheilt sind. Selbst die klimatischen und Bodenverhältnisse sind bei uns, in dieser nächsten Nachbarschaft der Alpen, von denen Deutschlands verschieden, was beim Unterrichte in der Forstschule ebensosehr zu beachten ist, als bei dem in der Bau- und Ingenieurschule. Die Thierwelt der deutschen Forste gewährt zwar dem Jäger eine reichere Beute, umfaßt aber auch eine unzählbare Menge jener so verderblichen Insekten, die bisher unsern Forsten glüklicherweise weniger Schaden zugefügt haben. Es wäre mithin sehr unzwekmäßig, wenn der Unterricht an unserer Forstschule etwa ganz nach dem Muster einer deutschen Anstalt eingerichtet würde. Auch hier werden die Lehrer unserer Anstalt einen Theil dessen, was sie zu lehren haben, nur durch genaues Studium der schweizerischen Verhältnisse sich aneignen können.

Am Schlusse ihres Berichtes über die fünf ersten Abtheilungen muß die Kommission noch über das Fach des Privatrechtes und der administrativen Gesezgebung, welches in der Bau-, Ingenieur- und Forstschule eingeführt ist, bemerken, daß dasselbe den Schüler nur in einem ganz kleinen Kolleg mit den wesentlichsten gesezlichen Bestimmungen der verschiedenen Kantone über das

Bauwesen, mit den Expropriationsgesezen und den Forstgesezen bekannt machen soll. Der Unterricht würde einer jeden der genannten drei Abtheilungen gesondert ertheilt.

Ueber die einzelnen Fächer der sechsten oder philosophischen und staatswirthschaftlichen Abtheilung bleibt der Kommmission nur wenig zu bemerken übrig, da die meisten hierher gehörenden Fächer im Geseze vorgeschrieben sind.

Zufolge der oben angeführten Bemerkung wurden alle Fächer von rein wissenschaftlichem Interesse in die sechste Abtheilung verlegt. Da nun aber mehrere dieser Unterrichtsgegenstände, als nothwendige Hülfsfächer für irgend eine Abtheilung des Berufsunterrichtes, auch in die Abtheilungen I bis V herüber genommen werden mußten, so kommen in dieser sechsten Abtheilung einige schon früher aufgezählte Gegenstände wieder vor, und zwar in der Meinung, daß sie in allen Beziehungen, ausgenommen, daß sie für einige Fachschulen obligatorisch sind, als Fächer der sechsten Abtheilung behandelt werden sollen. Philosophische und staatswirthschaftliche Abtheilung.

Zuerst sind sämmtliche Naturwissenschaften aufgezählt, welche hier in ihrem ganzen Umfange und mit allen jenen Spezialitäten, welche etwa eine besondere Ausbildung erlangt haben, gelehrt werden sollen. Auch Vorträge über elementare Theile dieser Wissenschaften wären, nach der Ansicht der Kommission, nicht ausgeschlossen, weil dieselben theils den Schülern als Repetitorien von früher Gehörtem, theils manchen Zuhörern willkommen sein werden.

Ebenso sollen, nach der Ansicht der Kommission, die mathematischen Wissenschaften in ihrer ganzen Ausdehnung vorgetragen werden. Daß Kollegien über elementare Mathematik, sowie über die schwierigsten Speziali-

täten der höchsten Partien dieser Wissenschaft nicht in jedem Semester, sondern, je nach Bedürfniß, nur von Zeit zu Zeit vorgetragen werden sollen, versteht sich von selbst.

Besonderer Erwähnung bedarf hier das Fach der Astronomie. Daß gewisse Theile desselben für den geodätischen Unterricht nöthig sind, ist oben dargelegt worden. Die Kommission möchte hier nur noch darauf hinweisen, daß dasselbe ihrer Ansicht nach auch unter die Fächer der sechsten Abtheilung aufgenommen werden soll. Sie glaubt indessen, es werde zur Rechtfertigung ihres Vorschlages kaum mehr nöthig sein, als daran zu erinnern, daß das Gesez Unterricht in den mathematischen und Naturwissenschaften an der polytechnischen Schule fordert, daß aber die Astronomie nicht nur eine der ältesten, sondern eine derjenigen Naturwissenschaften ist, welche durch Anwendung der Mathematik, der Mechanik und der Physik zu einer bewunderungswürdigen Vollkommenheit gelangt ist, trozdem aber einen so unerschöpflichen innern Reichthum enthält, daß eine scharfsinnige Anwendung der längst bekannten Säze Newton's und der schwierigsten mathematischen Operationen auch in unsern Tagen noch zu den bedeutendsten Entdekungen in ihrem Gebiete führte. Eine Anstalt, welche auf einen einigermaßen vollständigen Unterricht in den mathematischen und Naturwissenschaften Anspruch macht, sollte daher auf den astronomischen Unterricht, nach der Ansicht der Kommission, nicht ganz verzichten. Die Kommission trägt nicht darauf an, daß diese Wissenschaft in ihrer ganzen Ausdehnung gelehrt werde, daß ein vollständiges astronomisches Observatorium mit den zugehörigen Vorrichtungen zu magnetischen Beobachtungen u. s. f. hergestellt werde; sie trägt

nicht einmal auf die Anstellung eines Lehrers ausschließlich für diese Wissenschaft an; sie glaubt nur, es sollte außer dem astronomischen Unterrichte für die Geodäten wenigstens jedem Schüler und jedem Zuhörer Gelegenheit gegeben werden, einen allgemeinen Kurs über Astronomie zu hören, die nöthige Vorbereitung zum Verständnisse einer einläßlichern mathematischen Behandlungsweise dieser Wissenschaft zu erhalten, und die Art und Weise, wie die wichtigsten Beobachtungen angestellt werden, sowie die dazu nöthigen Instrumente, kennen zu lernen. Die Verwirklichung der Wünsche der Kommission dürfte um so leichter sein, da die einzige bedeutende Ausgabe, die sie erfordert, diejenige für die genannten Instrumente ist, die aber nicht jährlich wiederkehrt, sondern nur einmal gemacht werden muß.

Ueberzeugt von der Wichtigkeit der Sache und der sehr mäßigen Größe des Aufwandes, empfiehlt daher die Kommission nochmals ihren Vorschlag.

Es bleibt noch zu erinnern übrig, daß die Sprachfächer unter dem Titel: Deutsche, französische u. s. f. Literatur aufgenommen wurden, um nicht zu dem Mißverständnisse Anlaß zu geben, daß am Polytechnikum auch noch etwa die Elemente der Grammatik dieser Sprachen gelehrt werden sollen. Da in verschiedenen Industrieschulen, namentlich auch in der zürcher'schen, volle Gelegenheit zur Erlangung von elementarem Sprachunterrichte geboten wird, so kann die polytechnische Schule sich auch in diesen Unterrichtszweigen auf einen, ihr viel angemessenern, höhern Standpunkt stellen. Literaturgeschichte und Erklärung einzelner Klassiker wird die Hauptaufgabe dieses Unterrichtes, wissenschaftliche, namentlich vergleichende Grammatik aber keineswegs ausgeschlossen sein.

Endlich muß bemerkt werden, daß das Fach des Handelsrechtes im Geseze nicht besonders genannt ist. Die Kommission glaubte aber dasselbe dennoch, als einen Theil der staatswirthschaftlichen Fächer, aufnehmen zu sollen, weil in der Schweiz mit der Fabrikation stets oder sehr oft auch der Handel mit den Fabrikaten verbunden ist. Es geschah also nicht etwa in der Absicht, damit den Anfang zu einer Handelsschule zu machen, obschon auch Kaufleute diesen Unterricht als Zuhörer mit Vortheil werden hören können, sondern im Interesse derjenigen Schüler, welche sich zu Fabrikanten heranbilden wollen.

Damit mögen die Bemerkungen über einen Haupttheil der Vorschläge der Organisation geschlossen werden, nicht weil alles erschöpft ist, was man darüber sagen könnte, sondern weil nur das Wichtigste gesagt werden sollte.

Die Lehramtskandidaten.

Die Stellung der Lehramtskanditaten an der polytechnischen Schule wurde von der Kommission so aufgefaßt, wie sie im Art. 2 des Gesezes bestimmt wird. Eine besondere, für Ausbildung von Lehrern bestimmte Abtheilung konnte der Schule nicht beigegeben werden; denn wäre dieß die Absicht des Gesezgebers gewesen, so hätte im Geseze die Bildung von Lehrern mit derselben Bestimmtheit als ein Hauptzwek der Schule bezeichnet werden müssen, wie die Bildung der fünf Klassen von Technikern. Sowie diese Richtungen der technischen Ausbildung im Geseze durch Numerirung hervorgehoben wurden, so hätte dieß auch mit der Ausbildung zum Lehrerberufe geschehen müssen.

Die Kommission konnte ferner auch nicht auf die Einführung solcher Lehrfächer in die Abtheilung VI antragen, welche ausschließlich nur für Lehramtskanditaten

von Nuzen wären, wie z. B. das Fach der Pädagogik, weil das Gesez in Lemma 2 des Art. 2 nur solche philosophische und staatswirthschaftliche Lehrfächer fordert, die als Hülfswissenschaften für höhere technische Ausbildung Anwendung finden, wozu alle die von der Kommission in ihren Vorschlag aufgenommenen Unterrichtsgegenstände gehören. Es blieb der Kommission daher nur die Auffassungsweise der Stellung der Lehramtskandidaten übrig: Daß sich Lehrer insoweit an der Schule zu ihrem Berufe sollen ausbilden können, als sie zur Ausübung desselben die Kenntniß der ohnedieß schon an der Schule gelehrten technischen, philosophischen und staatswirthschaftlichen Fächer bedürfen.

Von diesem Standpunkte ausgehend, wollte die Kommission aber den Lehramtskandidaten eine möglichst freie Benuzung der Anstalt sichern, und ihnen einerseits in der Auswahl der Unterrichtsfächer dieselbe Freiheit lassen, wie den Zuhörern, andrerseits aber sie in ökonomischer Beziehung doch gleich günstig stellen, wie die Schüler. Sie dachte sich nämlich: Entweder werden sich die Lehramtskandidaten zu Lehrern in einer der fünf im Geseze bestimmten technischen Richtungen ausbilden; alsdann werden sie die dieser Richtung entsprechende Fachschule als ordentliche Schüler besuchen und in Folge dessen in allen Beziehungen als solche behandelt werden. Oder sie wollen sich eine allgemein wissenschaftliche Bildung verschaffen und keine Fachschule, jedenfalls aber eine, ihrem Zweke angemessene Zahl von Stunden besuchen; alsdann verdienen sie gleichwohl in ökonomischer Beziehung wie Schüler behandelt zu werden. Mit Rüksicht hierauf wurde das 3. Lemma des Art. 27 des Reglements aufgenommen.

Ferners muß hier auf einen Umstand aufmerksam

gemacht werden, welcher für die praktische Ausbildung zum Lehrerberuf von der größten Wichtigkeit werden kann. Es giebt an der Schule etwa fünf oder sechs Hülfslehrerstellen, welche ganz gut von tüchtigen Studirenden verwaltet werden können; namentlich die beiden Hülfslehrerstellen für die chemischen, eine für die mechanischen, eine bis zwei für die ingenieurwissenschaftlichen und eine für die bauwissenschaftlichen Fächer. Die Verwaltung einer solchen Hülfslehrerstelle auf einige Zeit, wenn auch nur auf ein Jahr, unter der Leitung eines tüchtigen Professors, wird nun aber eine so vortreffliche Bildungsschule für einen jungen Lehrer in wissenschaftlicher und pädagogischer Beziehung sein, wie sie unter keinen andern Verhältnissen, kaum von einem eigentlichen Lehrerseminar, geboten werden könnte. Wer einer solchen Stelle gewachsen sein will, muß freilich eine Fachschule vollständig absolvirt und sich nachher auf kurze Zeit auch anderswo, mindestens auf einer Reise, in seinem technischen Berufsgebiete umgesehen haben; allein dieser Aufwand von Zeit und Geld wird um so weniger drükend werden, da jene Hülfslehrerstellen durchschnittlich mit 5 bis 600 Franken honorirt werden sollen.

Es ist mithin zu hoffen, daß die Anstalt in der That sehr wesentlich auf die Heranbildung von Lehrern für höhere, technische Lehranstalten wirken, und daß sie nicht nur im Gebiete der Wissenschaft, sondern auch durch diese persönlichen Beziehungen die schweizerischen Industrie- und Gewerbeschulen auf das innigste mit sich verbinden wird. Wenn einmal die Zeit da sein wird, wo in den verschiedenen technischen Mittelschulen der Schweiz eine Anzahl Lehrer wirken werden, welche aus der polytechnischen Schule hervorgegangen sind, welch'

ein einheitliches System der technischen Unterrichts- und Erziehungsweise wird sich dann über unser Vaterland ausgebreitet haben!

Anfang d. Kurse und Ferien.

Der Anfang der jährigen Kurse soll nach Art. 15 auf den Herbst verlegt werden, und diesem Zeitpunkte eine Ferienzeit von acht Wochen vorangehen. Dieser Anfangspunkt wurde zunächst mit Rüksicht auf sehr viele schweizerische Schulen, namentlich solche der westlichen Kantone, und mit Rüksicht auf den Schluß der außerschweizerischen ähnlichen Schulen, der auf den Herbst fällt, gewählt. Dann aber war Folgendes zu bedenken: Einmal während des Jahres muß sowohl für Lehrer als Schüler eine Ferienzeit von zirka acht Wochen eintreten, und diese Ferienzeit muß auf den Sommer fallen, damit von Lehrern und Schülern Reisen und Ausflüge nicht nur zur Erholung, sondern namentlich auch im naturwissenschaftlichen Interesse und zum Besuche technischer Etablissemente und Arbeiten vorgenommen werden können. Diese Ferienzeit muß ferner unmittelbar vor den Anfang der Jahreskurse verlegt werden, damit das Schuljahr durch sie nicht zerschnitten werde. Es bleibt daher für den Anfangspunkt der Kurse nur ein Zeitraum etwa vom Juni bis Oktober übrig. Nun trifft aber der lezte Zeitpunkt noch am genauesten mit dem gegenwärtig schon bestehenden Schlußpunkte anderer schweizerischen Schulen zusammen. Auch auf diesem Wege gelangt man also zu demselben Ergebnisse.

Die Frühlingsferien theilen das Schuljahr in zwei, mit Rüksicht auf die Herbstferien, etwas ungleiche Hälften, sind aber so verlegt, daß sie in der Regel die Osterfeiertage in sich schließen und mit den Frühlingsferien der fremden und inländischen Hochschulen zusammenfallen.

Sammlungen und Anstalten.

Von den im Art. 17 vorgeschlagenen Sammlungen brauchen die meisten nicht besonders besprochen zu werden, wie z. B. die Sammlungen in Nr. 1, 2 und 3.

Die Werkzeugsammlung, Nr. 4, soll den Zwek haben, jederzeit die vollkommensten Handwerkerwerkzeuge zur Bearbeitung von Metall und Holz in einzelnen Exemplaren derselben aufzuweisen. Eine solche Sammlung ist nicht nur beim technologischen Unterrichte nöthig, sondern kann nicht unwesentlich zur Hebung des Handwerkerstandes beitragen, indem derselbe auf andern Wegen, namentlich mit den oft sehr gut eingerichteten englischen und amerikanischen Werkzeugen nicht bekannt werden kann. Es ist daher auch weniger nöthig, diese Sammlung gleich Anfangs sehr groß anzulegen, als vielmehr sie von Jahr zu Jahr mit den besten neuen Konstruktionen zu vervollständigen.

Die in Nr. 12 und 13 angeführten Werkstätten, deren Zwek darin besteht, den Schüler theils selbst in dem Gebrauche der Werkzeuge zur Metall- und Holzbearbeitung einigermaßen zu üben, theils mit den Anforderungen, die man an eine Handarbeit machen kann und an eine gute Arbeit dieser Art machen soll, bekannt zu machen, sowie die Werkstätte unter Nr. 11, die vorzüglich von den Architekten zur praktischen Ausbildung in der Lehre vom Steinschnitte und zu einiger Uebung im Ornamentenmodelliren benuzt werden soll, müssen so eingerichtet sein, daß eine gewisse Anzahl Schüler gleichzeitig arbeiten kann. Bei der Werkstätte Nr. 11 ist dieß leicht, wegen der geringen Ausrüstung, welche jeder einzelne Arbeiter bedarf. In den Werkstätten Nr. 12 und 13 ist es schwerer, weil die gleichen Arbeitspläze zu verschiedenen Tageszeiten oder Tagen nicht von zu vielen verschiedenen Arbeitern benuzt werden

dürfen, indem bei Beschädigungen an den zu jedem Arbeitsplaze gehörenden Werkzeugen der Fehlbare oft schwer zu entdeken und überhaupt die Schüler in der Handhabung der Ordnung in ihren Werkzeugen schwer zu kontroliren wären. Die Kommission dachte sich einstweilen etwa zehn Arbeitspläze in jeder der Werkstätten Nr. 12 und 13, von denen einem jeden zwei bis drei Arbeiter zugetheilt werden könnten. Es wird übrigens zwekmäßig sein, von vorn herein auf die Möglichkeit einer Vergrößerung Bedacht zu nehmen.

Die beiden Laboratorien, Nr. 14 und 15, sind deßhalb nöthig, weil die analytischen Arbeiten, welche der äußersten Ruhe und Sorgfalt bedürfen, von den oft einen großen Raum einnehmenden technischen, leicht gestört werden würden, wenn sie im gleichen Raume ausgeführt werden müßten; dann aber auch, weil gleichzeitig zu viele Schüler im gleichen Raume zusammengedrängt würden, wenn die Analytiker, sowie die Techniker und die Pharmaceuten aller Jahreskurse im gleichen Laboratorium arbeiten müßten.

Unter einem physikalischen Laboratorium, N. 16, ist ein Raum verstanden, der zur Ausführung physikalischer Versuche, an denen sich auch die Schüler betheiligen würden, eingerichtet ist.

Ueber den astronomischen Apparat ist bei der Beleuchtung des Begehrens eines Nachtragskredites das Nöthige gesagt worden.

Alle übrigen aufgezählten Sammlungen bedürfen keiner besondern Besprechung.

Zu diesen speziellen Bemerkungen über die Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten muß die Kommission die allgemeinen hinzufügen, daß sie, aus zwei Gründen, auf eine gute Ausstattung derselben das

allergrößte Gewicht legt. Erstens sind für alle Natur- und technischen Wissenschaften die Instrumente gleichsam das Mittelglied, welches die wissenschaftliche Auffassung der materiellen Welt, die Vorstellung, welche sich Lehrer und Schüler von der leztern machen, mit der materiellen Welt selbst verbindet. Fehlt dieses Mittelglied, oder ist es unvollkommen, so sind Lehrer und Schüler in Gefahr, vom Reiche der Wahrheit auf dasjenige der bloßen Vorstellungen sich zu verirren. Deßhalb aber frägt zweitens jeder tüchtige Lehrer und Forscher, wenn es sich um seine Anstellung an einer neuen Anstalt handelt, nicht allein nach der Größe der Besoldung, sondern fast ebensosehr nach dem Zustande der zu seiner Verfügung zu stellenden Sammlungen und wissenschaftlichen Anstalten und nach dem für dieselben ausgesezten jährlichen Kredit. Will man also gegründete Hoffnung auf tüchtige Lehrer haben, so muß diesem Theile der Anstalt die größte Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Zweiter Abschnitt.

Von den Studirenden.

1. Aufnahme, Verpflichtungen, Berechtigungen.

Schüler und Zuhörer.

Unter den Zuhörern dachte sich die Kommission theils Studirende der Hochschule in Zürich, die ohne Zweifel manche Unterrichtsgegenstände der polytechnischen Schule in großer Zahl besuchen werden; dann auch andere junge Leute, welche schon in einen praktischen Beruf eingetreten sind, sich aber noch in einzelnen Richtungen weiter

ausbilden wollen; endlich ältere Industrielle, für die es interessant sein dürfte, bisweilen die neusten Entdekungen im Gebiete ihrer eigenen oder einer verwandten Industrie wissenschaftlich behandeln zu sehen.

Ziffer 1. Das siebenzehnte Altersjahr ist aus zwei Gründen als das normale Alter der Schüler beim Eintritte gewählt worden. Alter bei der Aufnahme.

Erstens wollte man nur solche Studirende an die Anstalt aufgenommen wissen, die einen wissenschaftlich gehaltenen Unterricht zu verstehen und zu verarbeiten im Stande seien, damit die Anstalt nicht genöthigt werde, unter den ihr gebührenden Standpunkt herabzusinken. Ein geringeres Alter war aus diesem Grunde nicht zuläßig. Ferners schließt sich dieses Alter ziemlich genau an dasjenige an, welches die aus den vorgerüktesten Industrieschulen der Schweiz austretenden Schüler besizen. Aus den obersten Kursen der Industrieschulen in Zürich und St. Gallen treten sie im siebenzehnten, aus dem obersten Kurse der Kantonsschule in Aarau im achtzehnten Jahre aus. Zur Vergleichung möge angeführt sein, daß in Karlsruhe zum Eintritt in die Fachschulen ein Alter von siebenzehn bis achtzehn Jahren gefordert wird, und daß die École centrale in Paris nur mindestens sechszehnjährige Jünglinge aufnimmt, allein ausdrüklich bemerkt, daß in der Wirklichkeit fast immer erst bei siebenzehn- und achtzehnjährigen die nöthige Vorbildung und Reife des Verstandes angetroffen werde.

Litt. A. Die Kommission wollte durch die Forderung gar zu ausgedehnter Sprachkenntnisse den Eintritt in die Schule nicht zu sehr erschweren; allein da das Gesez gestattet, den Unterricht in jeder der drei Landessprachen zu ertheilen, so mußte die Bedingung gemacht werden, daß der eintretende Schüler jedenfalls im Stande Vorkenntnisse in den Sprachen.

sein müsse, dem Unterrichte in den für ihn obligatorischen Fächern zu folgen, und daß er daher die Sprachen, in denen derselbe ertheilt wird, soweit als zu diesem Zweke nöthig ist, kennen müsse. Wird also z. B. in einer Fachschule nur in deutscher und französischer Sprache Unterricht ertheilt, so müssen alle eintretenden Schüler in diesen beiden Sprachen soweit vorgebildet sein, daß sie den in denselben ertheilten Unterricht verstehen können, u. s. w. Die hier gestellten Forderungen sind also die geringsten, welche sich noch mit dem Geseze vertragen.

Vorkenntnisse in der Mathematik und den Naturwissenschaften.

Litt. B. Die von den Eintretenden zu fordernden Vorkenntnisse sind im Wesentlichen durch den Standpunkt bestimmt, auf welchem die Schule ihren Unterricht beginnt und ergeben sich mithin fast ganz aus dem früher Gesagten. Nur wenige weitere Bemerkungen seien hier gestattet.

Die Forderungen, welche die Kommission zu stellen vorschlägt, umfassen einen vollständigen, aber elementaren Unterricht in den drei Gebieten der Naturgeschichte, in der Chemie und Physik, in dem Sinne jedoch, daß die Anwendung der elementaren Geometrie und Trigonometrie beim leztern Fache ebenfalls gefordert werden soll. In den mathematischen Fächern sollen die elementaren Theile gefordert werden; dagegen glaubte die Kommission, nicht nur von der höhern Analysis selbst, sondern nicht einmal von der speziellen Einleitung zu derselben einige Kenntnisse fordern zu sollen, um den Eintritt nicht zu sehr zu erschweren, obschon sie solche strengere Anforderungen, zufolge dem Standpunkte, den die Schule einnehmen soll, hätte beantragen können. Sie zieht aber daraus den Schluß, daß die nun beantragten, geringern Vorkenntnisse mit um so mehr Genauigkeit bei den Aufnahmeprüfungen verlangt werden sollen. Laxheit würde

weder die polytechnische Schule, noch die Industrieschulen zu heben, oder auf der wünschbaren Höhe zu erhalten geeignet sein.

Bei der Stufe, auf welcher die geforderten Vorkenntnisse nun gehalten sind, werden einige der vorgerücktesten Industrieschulen ihren mathematischen Unterricht etwas beschränken können, andere ihn heben müssen; der naturwissenschaftliche und Sprachunterricht wird nirgends merklich beschränkt werden können, muß aber an mehrern Orten vervollständigt werden. Aarau und Zürich werden ihren Unterricht in der Mathematik und mathematischen Mechanik um einen halben, bis einen ganzen Jahreskurs herabstimmen können, allein ohne daß deßhalb die obersten Kurse dieser Schulen auch für die übrigen Unterrichtsfächer aufgehoben werden können; St. Gallen und Neuenburg werden im Ganzen ziemlich auf der Stufe stehen bleiben können, auf der sie gegenwärtig angelangt sind; Bern, Luzern, Basel und andere Kantone werden zu den gegenwärtig bestehenden Klassen ihrer Schüler noch ein bis zwei Jahreskurse hinzufügen müssen, um ihre Schüler zum Eintritte ins Polytechnikum hinreichend vorzubereiten. Auch hieraus folgt also, daß die vorgeschlagenen Vorkenntnisse nicht zu hoch hinaufgeschraubt sein werden und den Anforderungen von Art. 3 des Gesezes wohl vollständig entsprechen.

Litt. C. Hier sind die Vorkenntnisse in den mathematischen Fächern angemessen vermindert, dagegen diejenigen in der Chemie selbst um die organische Chemie vermehrt worden.

Litt. D. Auch hier sind die Anforderungen in den mathematischen Fächern geringer als bei den Bewerbern um Aufnahme in die drei ersten Abtheilungen gestellt, jedoch immerhin so gehalten worden, daß die Forstschüler dem Unter-

richte im Feldmessen am Polytechnikum werden folgen können. Eine gute chemische Vorbereitung haben sie nöthig, weil sie einen Kurs der Agrikulturchemie müssen hören können.

Alle praktischen Fachmänner im Forstwesen bezeichneten es als wünschenswerth, Jünglinge, welche an der Forstschule gebildet werden sollen, vorher einen praktischen Kurs von einem halben oder ganzen Jahre bei einem tüchtigen praktischen Forstmanne durchmachen zu lassen. Da aber zugleich hervorgehoben wurde, daß in manchen Kantonen nicht leicht Gelegenheit dazu für junge Leute zu finden sei, so konnte die Kommission nicht darauf antragen, eine Bestimmung in diesem Sinne unter die Aufnahmsbedingungen aufzunehmen.

Schließlich glaubt die Kommission, darauf aufmerksam machen zu sollen, daß später ein weit ausführlicheres Verzeichniß der Vorkenntnisse, etwa so wie es in den französischen Programmen enthalten ist, wird bekannt gemacht werden müssen, damit die Industrieschulen ihren vorbereitenden Unterricht ganz genau demselben anschliessen können. Im gegenwärtigen Augenblike, da noch alle Erfahrungen fehlen, konnte es die Kommission nicht wagen, einläßlicher zu sein, als in dem vorliegenden Vorschlage und wollte keineswegs dem Schulrathe und der Lehrerschaft vorgreifen.

Schulgeld. Um einen Maßstab für die Größe des zu bestimmenden Schulgeldes zu haben, bedachte die Kommission, daß in den westlichen Kantonen, z. B. Genf, für die vorbereitenden Schulen Fr. 100 und noch mehr, in Zürich nahe Fr. 60, in St. Gallen etwas weniger bezahlt wird, während der Besuch der Kantonsschule in Aarau ganz frei ist. Ferners ist der Besuch mancher süddeutschen polytechnischen Schulen (München) ebenfalls frei; das jährliche Schulgeld in Karlsruhe beträgt für die

Fachschulen fl. 66, also nahe Fr. 140. Die Ecole centrale in Paris fordert jährlich Fr. 775. Die vorgeschlagenen Fr. 80 stehen, wie die Kommission glaubt, in keinem Mißverhältnisse zu den durchschnittlichen Schulgeldern, an die man in der Schweiz gewohnt ist, sowie zu den Schulgeldern unserer nächsten Nachbaranstalten. Diese Summe ist ferner immer noch kleiner, als die Summe der Kollegiengelder der Studirenden auf den schweizerischen Universitäten.

Die besondere Vergütung für den Besuch der Laboratorien wird durch den damit verbundenen Verbrauch von Materialien gerechtfertiget, und ist überall eingeführt.

Die zum Eintritte in den Fachunterricht in der Regel geforderten Vorkenntnisse sollen vor Störung dieses Unterrichtes sichern; es sollten aber ältere und bekannte Personen von dem Nachweise dieser Vorkenntnisse befreit werden können.

Mit Bezug auf die Honorare wurde hier die Sitte der Universitäten nachgeahmt.

Aufenthalt in den Werkstätten.

Die Kommission hält dafür, der Fleiß und die Liebe zum Arbeiten werde bei den Schülern wesentlich befördert, wenn ihnen der Aufenthalt in den Werkstätten u. s. w. nicht nur während einer genau abgemessenen Zeit, sondern namentlich auch während der freien, zwischen je zwei Unterrichtsstunden fallenden Zwischenstunden gestattet sei. Jede Gelegenheit zum Arbeiten soll den Schülern möglichst erleichtert werden.

2. Disziplin.

Disziplin.

In der Ueberzeugung, daß die Handhabung einer guten Disziplin an der Schule weit mehr von der Energie und dem Ernste der Lehrerschaft und des Schulrathes als von dem Umfange eines Disziplinarreglementes

abhängt, glaubte die Kommission, hierüber sehr einfache Vorschläge machen zu sollen. Dabei wurden die bestehenden disziplinarischen Bestimmungen für die zürcherische Hochschule berüksichtigt. In das Strafenverzeichniß wurde indessen die Karzerstrafe nicht aufgenommen, da sie sich, gemäß der Erfahrung, nicht als ein sehr wirksames disziplinarisches Korrektionsmittel für Jünglinge dieses Alters erwiesen hat.

Ferner wurden die Lehrer, die Vorstände der Abtheilungen und die Spezialkonferenzen nicht unter diejenigen Behörden oder Beamten aufgenommen, welche eine Strafe von offiziellem Charakter verhängen können. Die Kommission war weit entfernt, die Einwirkung der erstern auf die Schüler hiermit als unbedeutend oder als unnöthig bezeichnen zu wollen; vielmehr zählt sie darauf, daß von denen, welche mit den Schülern in der innigsten Verbindung stehen, überall der erste und entscheidende Einfluß auf sie ausgeübt werde. Allein sie wollte durch Verminderung der Zahl der offiziellen Strafen das Gewicht derselben vermehren, und durch Verminderung der mit Strafkompetenz bekleideten Instanzen den Geschäftsgang vereinfachen.

3. Preise.

Preise.

Die in den Art. 41–45 sich findenden Bestimmungen enthalten die nähere Ausführung des Art. 10 des Gesezes. Auch hier läßt sich das Wichtigste, die Zwekmäßigkeit der zu stellenden Aufgaben nicht durch reglementarische Bestimmungen, sondern nur durch die Umsicht der Lehrerschaft erreichen. Die für das Preisinstitut vorgeschlagene Form kömmt derjenigen nahe, welche an den Universitäten gebräuchlich ist.

4. **Diplome.**

Die Ertheilung von Diplomen schien der Kommis- Diplome.
sion etwas sowohl die Schule als die Schüler Ehrendes zu sein, vorausgesezt, daß dabei Gewissenhaftigkeit und Strenge walte. Der Grundgedanke der Kommission bestund darin: ein Schüler müsse theils durch eine Prüfung und durch eine besondere schriftliche und graphische Arbeit, theils aber auch, und zwar vorzugsweise durch seine Leistungen während des ganzen Aufenthaltes an der Schule beweisen, daß er den Unterricht einer Fachschule vollständig in sich aufgenommen und verarbeitet habe. Alsdann könne ihm die Schule das Zeugniß geben, daß er hinreichend vorbereitet sei, den entsprechenden praktischen Beruf anzutreten. Die Schule wird auf diese Weise durch ein Diplom nicht zuviel von ihren Schülern versprechen, das aber, was sie verspricht, wird in den Augen des sachverständigen Publikums ein bedeutendes Gewicht haben. Schüler, welche ein Diplom erhalten haben, werden alsdann bei ihrem Austritte aus der Schule im praktischen Leben mit weit mehr Vertrauen aufgenommen werden, als solche, die es nicht wagten, sich um ein solches zu bewerben, oder dieß umsonst thaten.

5) **Die öffentlichen Prüfungen, die Promotion und Entlassung der Studirenden.**

Die Einführung öffentlicher Prüfungen entspricht dem strengern, schulmäßigen Organismus der Anstalt, im Gegensaze zu dem freiern einer Universität, an der keine solche Prüfungen bestehen. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die Einrichtung der Prüfungen der Entwiklungsstufe der Schüler angemessen sein wird.

Diese Prüfungen sind ferner geeignet, dem Publikum,

welches mit Recht gewisse praktische und positive Resultate von der Schule fordert, jährlich einmal einen Blik auf die Leistungen der leztern zu gestatten. Dieß geschieht namentlich durch die Ausstellung der Zeichnungen. Um aber theils ein vollständiges Bild von der Thätigkeit der Schule zu gewähren, theils die Schüler nicht auf den verderblichen Weg zu führen, bloß die Examenarbeiten fleißig, die übrigen aber weniger gut zu behandeln, wird vorgeschlagen, daß bei jeder Prüfung alle während des Jahres angefertigten Arbeiten ausgestellt werden sollen.

Die Kommission nahm an, ein Schüler, der nach einem zweimaligen Anhören eines Kurses nicht befördert werden könne, müsse als unfähig zur weitern Ausbildung in demselben angesehen werden. Dagegen wollte sie ihm den Versuch, sich in einer andern Fachschule auszubilden, nicht unmöglich machen.

Zeugnisse werden für diejenigen Schüler einen Werth haben, welche entweder nicht alle Jahreskurse ihrer Fachschule besuchten und sich deßhalb um kein Diplom bewerben können, oder welche, obgleich sie alle Jahreskurse besucht, zur Erlangung eines Diploms zu schwach sind, doch aber immer noch schöne Kenntnisse erlangt haben.

Dritter Abschnitt.

Von der Lehrerschaft.

Zahl der Lehrer. Die Zahl der Professoren für die Abtheilungen I bis V ist eine beinahe mit Nothwendigkeit gegebene. Es wurde nachgewiesen, daß in jeder dieser Abtheilungen

zwei Richtungen des Unterrichtes unterschieden werden müssen, die sich in den obern Kursen entweder mehr oder minder vollständig trennen, wie an der Ingenieur-, der mechanisch-technischen und der chemisch-technischen Schule, oder bis zum Schlusse parallel neben einander fortlaufen, wie in der Bau- und Forstschule. Da nun ein Lehrer in der Regel nur einer dieser Richtungen vollkommen mächtig ist, und auch wegen der Größe der Stundenzahl nicht den ganzen Unterricht in beiden Richtungen übernehmen könnte, so sind in allen Fachschulen zwei Professoren nöthig, von denen jeder die Fächer einer dieser beiden Richtungen zu übernehmen haben wird. Nur die chemisch-technische Schule wird in Folge der Aufnahme des pharmaceutischen Unterrichtszweiges noch einen dritten Lehrer nöthig haben.

Unter den Hülfslehrern dieser fünf Abtheilungen sind drei tüchtige Arbeiter zur Ertheilung des Unterrichts in den drei Werkstätten und ein geübter Maschinenzeichner begriffen, während die übrigen Hülfslehrerstellen meistens mit angehenden Technikern, namentlich aber Lehramtskandidaten, welche den größten Theil der ihnen nöthigen Vorlesungen an der Schule selbst schon gehört haben, zu besezen sein werden. Ihnen wird die Verwaltung einer solchen Hülfslehrerstelle unter einem tüchtigen Professor, wie oben gezeigt wurde, besonders nüzlich sein.

Für die Physik werden zwei Professoren vorgeschlagen, mit Rüksicht auf die technische und die wissenschaftliche Seite dieses Unterrichtsfaches; für allgemeine und spezielle Botanik und für Mineralogie, Geologie und Paläontologie ebenfalls je zwei mit Rüksicht auf die ungemein in's Einzelne gehende Ausbildung dieser Wissenschaften.

Für theoretische Mathematik werden zwei Professoren

vorgeschlagen, mit Rüksicht auf Geometrie und reine Mathematik.

Die Schwierigkeit, die sich vielleicht zeigen wird, allgemeine und schweizerische Geschichte durch die gleiche Person vortragen zu lassen, und die Wichtigkeit des Faches der Nationalökonomie und Statistik bestimmten ferner die Kommission, auch für diese Fächer je zwei Professoren vorzuschlagen. Mit den beiden leztgenannten Lehrstellen dachte sich die Kommission ferner die Verpflichtung zu Vorlesungen über statistische Geographie verbunden, weßhalb ihre dießfälligen Vorschläge um so mehr gerechtfertigt sein werden.

Die Kommission bittet indessen, den Umstand nicht unbeachtet lassen zu wollen, daß mehrere dieser Professoren, z. B. diejenigen der Literaturen oder der Geschichte nicht ausschließlich an der polytechnischen Schule beschäftigt zu sein brauchen, sondern vielleicht nur in einer geringern Stundenzahl an derselben wirken und außerdem an einer der kantonalen Schulanstalten in Zürich angestellt sein können. Während es gewiß zwekmäßig ist, die Professoren der Fachschulen durch volle Beschäftigung an der Schule möglichst innig an dieselbe zu fesseln, wird dagegen jenes angedeutete andere Verhältniß der Schule für andere Fächer manche tüchtige Lehrkraft mit verhältnißmäßig geringen Ausgaben gewinnen können.

Ueber die Stellung der Zeichnungslehrer kann nur im einzelnen Falle, mit Rüksicht auf die Persönlichkeit derselben, entschieden werden.

Vertheilung der Schulgelder.

Läßt man einen Theil der Schulgelder den Professoren zufließen, so wird ihr Einkommen etwas erhöht, ohne direkte Belästigung des Budget.

Ueber die Hülfslehrer wollte die Kommission hier deßhalb nichts Bindendes vorschlagen, weil sie glaubte,

es müsse die Persönlichkeit der leztern in jedem einzelnen Falle entscheidend sein.

Allgemeine Verpflichtungen und Unterrichtsweise der angestellten Lehrer.

Auch hier soll, wie in dem im Art. 64 behandelten Falle, vorzugsweise die Persönlichkeit des Hülfslehrers berüksichtigt werden.

Unter den Bestimmungen dieser Abtheilung hebt die Kommission nur diejenigen der Art. 72 und 73 besonders hervor, weil es ihr von der größten Wichtigkeit zu sein scheint, daß sie von der Lehrerschaft befolgt werden. Der Unterricht an der Anstalt soll, ihrer Ansicht nach, durchaus so gehalten sein, daß einerseits der Lehrer stets genau weiß, auf welchem Standpunkte seine Schüler stehen, wie weit sie im Verständnisse des Unterrichtes vorgedrungen seien, und daß sich andrerseits die Schüler durch Ausführung zahlreicher eigener Arbeiten zur größtmöglichen Selbstständigkeit in ihren Berufsfächern heranbilden. Diese Selbstständigkeit kann der junge Mann nicht durch eine kurz dauernde, wenn auch noch so energische Anstrengung in der Ausführung eigener Arbeiten erreichen; die Ausbildung jeder Kraft bis zur Zuverläßigkeit in ihren Wirkungen bedarf einer lange anhaltenden Uebung. Daher dürfen die Uebungen im selbstständigen Ausführen solcher Arbeiten, welche die Urtheilskraft und Umsicht, so wie die Beharrlichkeit des jungen Mannes in Anspruch nehmen, nicht erst bis auf die lezten Jahreskurse gespart werden; man biete schon der jüngern Kraft ein Hinderniß, aber ein ihr angemessenes, zur Ueberwindung dar, damit die gereiftere ein größeres bewältigen könne. Repetitorien. Arbeiten der Schüler.

Diese Thätigkeit der Schüler sei zudem von vorn

herein auf das praktische Leben gerichtet. Man lege ihnen vorzugsweise Fälle zur Behandlung vor, wie sie nicht nur möglicher Weise etwa einmal im Leben vorkommen können, sondern wie sie gerade am häufigsten auftreten, lege sie in der Gestalt vor, in der sie wirklich auftreten, ohne sie so zuzuschneiden, daß sie kaum noch erkannt werden können, wenn man ihnen außer der Schule in der Wirklichkeit begegnet. Man übe mit einem Worte die Schüler während ihres ganzen Aufenthaltes an der Schule in dem, was sie einst im Berufsleben thun müssen.

Doch über dieses alles kann ein Reglement so gut wie nichts sagen; den Unterricht in den Berufsfächern in dem Sinne, wie hier angedeutet ist, aber vollständiger auszuführen, ist die schöne Aufgabe der Lehrerschaft.

Die französischen Anstalten leisten hierin sehr Vieles, und gewiß sind diese Leistungen vorzüglich ihrer Unterrichtsmethode zuzuschreiben. Die Kommission glaubt daher, daß sich auch unsere Anstalt im Wesentlichen an dieselbe anschließen soll. Dagegen befürchtet sie, ihre Wirksamkeit und das Zutrauen des schweizerischen Volkes zu ihr müßte von Anfang an gefährdet sein, wenn sie in den Berufsschulen die Unterrichtsweise der Universitäten aufnehmen wollte, bei welcher die Schüler mehr nur hören, was sie thun sollen, aber das Thun selbst nicht üben und nicht lernen würden.

Urlaubsgesuche und Entlassung angestellter Lehrer.

Entschädigung d. Stellvertreter.

Diese Abtheilung enthält beinahe nur die im Gesetze selbst über die hier besprochenen Punkte aufgenommenen Bestimmungen; nur diejenige des Art. 77 könnte einer Erläuterung bedürfen. Man könnte vermuthen, daß dem Falle der Krankheit auch noch andere Fälle angereiht

werden sollten. Allein die Erfahrungen, welche z. B. in Zürich mit einer solchen Bestimmung gemacht worden sind, haben niemals zu einer Unbilligkeit geführt. In Fällen, in denen z. B. Lehrer wegen Expertisen ihren Unterricht versäumen müssen, werden sie von denen entschädigt, welche die Expertise verlangen, auch wenn die Schulbehörden selbst sie verlangt hätten.

Die Privatdozenten.

Das Gesez stellt im Art. 14 das Institut der Privatdozenten auf, ohne den Umfang näher zu bestimmen, in welchem dasselbe eingeführt werden soll. Privatdozenten in d. Regel nur in Abtheilung VI.

Die Kommission ist nun der Ansicht, auf die Abtheilungen I bis V, welche eine durchaus geschlossene Organisation besizen, könne dieses Institut in der Regel keine Anwendung finden, wenigstens in dem Sinne nicht, daß die Schüler zum Besuche der Vorlesungen eines Privatdozenten verpflichtet würden, so wie sie zum Besuche der ihrer Abtheilung angehörenden Fächer der angestellten Lehrer verpflichtet sind. Diese Verpflichtung könnte sich ja nur auf eines der in den Studienplan, Art. 12 des Reglements, aufgenommenen Fächer, mithin auf ein solches, welches bereits in der Regel einem angestellten Lehrer übertragen sein wird, beziehen, und würde mithin entweder die Schüler zu einem doppelten Besuche desselben Unterrichtsgegenstandes anhalten, oder, wenn man sich mit dem Unterrichte des Privatdozenten allein begnügen wollte, den angestellten Lehrer faktisch einer seiner wichtigsten Verpflichtungen entheben. Auch wenn der Besuch der Vorlesungen eines Privatdozenten den Schülern in einem für sie sonst schon obligatorischen Fache nur freigestellt ist, so wird kein großer Erfolg davon zu erwarten sein, weil wenige Schüler dasselbe Fach gleichzeitig

werden zweimal hören wollen oder können. Es könnte nur etwa der Fall eine Ausnahme machen, daß ein Privatdozent über irgend eine in den Studienplan der Schule noch nicht aufgenommene Spezialität eines technischen Zweiges Vorlesungen halten wollte. Um in diesem Falle das Auftreten eines Privatdozenten, das alsdann anregend wirken und zur Ergänzung des übrigen Unterrichts dienen könnte, nicht unmöglich zu machen, hat die Kommission die ausnahmsweise Zulassung von Privatdozenten in den Abtheilungen I bis V vorgesehen.

In der VI. Abtheilung wird dagegen das Institut der Privatdozenten von der wohlthätigsten Wirkung sein, nicht nur, weil es die Zahl nüzlicher Vorträge vermehren wird, ohne dem Staate mehr Ausgaben zu veranlassen, sondern weil es auch die beßte Pflanzschule für neue Lehrer der Schule selbst sein wird.

Die Bestimmung dieses Paragraphen ist nöthig, weil auf diesem Wege am leichtesten die Vorlesungen so anzuordnen sind, daß sie von den meisten Schülern benuzt werden können.

Mit der Ankündigung von Vorlesungen eines Privatdozenten im offiziellen Katalog ist der erstere auch verpflichtet, dieselben zu halten und hat sich daher in Verhinderungsfällen denselben Regeln, wie die übrigen Lehrer zu unterziehen.

Mit Bezug auf das Honorar wurden die an den Universitäten üblichen Bestimmungen aufgenommen.

Verwaltung und Benuzung der Sammlungen, wissenschaftlichen Anstalten und Bibliotheken.

Beim Entwurfe dieser Bestimmungen mußte die Kommission zwei Punkte ins Auge fassen: die Grundsäze, nach denen die neuen Anschaffungen gemacht und die

Sammlungen und Anstalten erhalten werden sollen, und diejenigen, nach denen die Benuzung der Sammlungen und Anstalten statt finden soll.

Zunächst muß bemerkt werden, daß es sich hier nicht um die ersten Anschaffungen, sondern um jährliche Vermehrungen der Sammlungen und Anstalten handelt. Die Art der Vermehrung der Sammlungen sollte, wo möglich, so eingerichtet werden, daß die neuen Anschaffungen nach einem bestimmten Plane, nicht bald nach diesen, bald nach jenen Grundsäzen gemacht würden, daß aber dieser Plan nicht etwa nur auf die Befriedigung einseitiger Interessen, persönlicher Liebhabereien, sondern auf die Befriedigung der Interessen der ganzen Anstalt gestüzt sei. Dieß glaubte die Kommission dann zu erreichen, wenn mit den Anschaffungen zu einer jeden Sammlung oder einzelnen Gruppe von Sammlungen nicht ein Kollegium, welches zu verschiedenen Zeiten leicht von verschiedenen Grundsäzen ausgehen kann, sondern je ein einziger sachkundiger und vertrauenswürdiger Mann, der Direktor der Sammlung beauftragt würde, während zugleich der Schulrath, als oberste Aufsichtsbehörde über diese Sammlungen, nicht nur von demselben jährlich Rechnung über dessen Verwaltung verlangte, sondern sich auch das Recht vorbehielte, jederzeit gegen die beabsichtigten Anschaffungen oder die Verwaltungsweise einzuschreiten. Ist dieser Direktor, was in der Regel der Fall sein wird, der die Sammlung oder Anstalt am stärksten benuzende Lehrer, so wird, wie zu hoffen ist, jenes Zutrauen nicht auf einen Unwürdigen fallen. Man war ferner durch Festhaltung dieser Grundsäze mehrerer anderer Schwierigkeiten enthoben. Zunächst war es alsdann möglich, den Direktor für die Anschaffungen persönlich verantwortlich zu machen,

Vermehrung u. Erhaltung der Sammlungen.

während die Schule einem ganzen Kollegium gegenüber eine solche, sehr sichernde Verantwortlichkeit nicht leicht hätte erhalten können. Wie sollte ferner ein Kollegium, welchem man die Anschaffungen hätte überlassen wollen, zusammengesezt sein? Sollte es aus Lehrern bestehen und aus welchen? Und welches Gewicht sollte die Stimme der verschiedenen Lehrer, welche die betreffende Sammlung in sehr verschiedenem Maße benuzen werden, bei den Beschlüssen über die Anschaffungen besizen? Ohne einen sehr komplizirten Organismus von solchen Kollegien aufzustellen, oder Unbilligkeiten herbeizuführen, oder Mißhelligkeiten unter den Mitgliedern selbst zu veranlassen, konnte ein solcher Gedanke nicht durchgeführt werden. Alle diese Uebelstände werden dagegen durch Einführung der Direktoren vermieden.

Manigfaltige Erfahrungen haben auch die Zwekmäßigkeit dieses Systems außer Zweifel gesezt; wenn es aber bisweilen mißbraucht wurde, so lag die Schuld wohl mehr an der mangelnden Aufsicht der Oberbehörden, als an dem Systeme selbst, was natürlich, wie jedes andere, keinen Werth hat, wenn der oberste persönliche Wille schlaff oder unfähig ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus sind die Bestimmungen der Art. 89 bis 92 aufgestellt worden und werden im Einzelnen keiner weitern Erläuterung bedürfen.

Benuzung der Sammlungen.

Bei dem Entwurfe der Vorschriften über die Benuzung der Sammlungen wurde der Grundsaz festgehalten: diese Benuzung für alle, mit der Anstalt in Verbindung stehenden Personen so frei wie möglich zu machen, zugleich aber die Sammlungen selbst vor jeder Beschädigung möglichst zu schüzen. Dieß schien am vollständigsten dadurch erreichbar, daß die ganze Leitung und Beaufsichtigung der Benuzung einer jeden Sammlung

dem Direktor derselben überlassen und er zur Gestattung eines möglichst freien Gebrauches derselben durch sämmtliche Lehrer verbindlich gemacht, daß aber zu dessen Sicherung hinwieder jeder die Anstalten Benuzende für die ihm anvertrauten Gegenstände persönlich haftbar gemacht wurde. (Siehe Art. 94 des Reglements.)

Um die Rechte eines jeden Einzelnen in Kollisionsfällen zu sichern, wurde das lezte Lemma vom Art. 93 aufgenommen. Durch die Art. 99 und 100 sollten künftige speziellere Verordnungen, wenn sie nöthig sein sollten, vorbehalten bleiben.

Bibliothek.

Eine etwelche Ausnahme mußte in der Behandlungsweise der Bibliothek gemacht werden. Da diese Sammlung so vielseitigen Interessen wird genügen müssen, wie keine andere, so würde sie kaum von einem Direktor verwaltet werden können. Da aber die Ansprüche sämmtlicher Abtheilungen der Schule an die Bibliothek auch gleichmäßigere sind, als diejenigen an die übrigen Sammlungen, so ist die Zusammensezung einer Kommission, welche die hiehergehörenden Anschaffungen zu bestimmen hat, leichter. Eine solche Kommission wurde daher vorgesehen und in den Art. 96 und 97 das Nöthige darüber festgesezt.

Die Lehrerkonferenzen.

Stellung der Lehrerschaft.

Die Organisation der Lehrerschaft, namentlich aber die Kompetenz derselben im Haushalt der Schule, geht im Wesentlichen aus der Stellung hervor, welche die Kommission der Lehrerschaft anweisen zu sollen glaubte. Sie erlaubt sich daher, zuerst diese Stellung mit einigen Worten zu bezeichnen.

Die Aufgabe, welche die Lehrerschaft des Polytechnikums zu lösen haben wird, ist eine schwierige. Es ist

nicht genug, daß die Lehrer Vorträge halten und den Schülern das Material vorlegen, mit dem sich der Geist derselben zu bereichern hat; sie müssen außerdem die Kräfte dieses jugendlichen Geistes selbst pflegen und zur Uebung in nüzlichen Thätigkeiten anleiten. Es sind die köstlichsten Jahre unserer Jünglinge, deren Pflege der Lehrerschaft anvertraut werden muß. Von ihr wird es abhängen, ob unsere jungen Techniker die Wichtigkeit ihres Berufes in seiner Stellung zur ganzen Gesellschaft und den innern Werth desselben erkennen, oder ihn nur als Mittel ansehen, die Selbstsucht und den Eigennuz zu befriedigen. Das Gelingen einer Aufgabe, die so sehr von der Thätigkeit der höchsten geistigen und gemüthlichen Kräfte der Lehrerschaft abhängt, kann nun aber nicht durch reglementarische Verfügungen über die Behandlungsweise der Schüler gesichert werden, sondern fordert vor Allem eine dieser Aufgabe angemessene Stellung der Lehrerschaft. Die Kommission glaubte nun, diese Stellung am besten durch den Vorschlag herbeizuführen: die obern Behörden mögen der Lehrerschaft in allem, was die Leitung und Behandlung der Schüler betrifft, mit dem größten Zutrauen entgegenkommen und sie in diesem so wichtigen Geschäfte frei, ohne weitere Einmischung, gewähren lassen. Der Beweis des Zutrauens von Behörden und Eltern gegen den Lehrer ist für denselben unendlich ermuthigend und erwärmend, während Mißtrauen von jener Seite ihn zurükhaltend macht und leicht verleitet, endlich nur noch so viel zu leisten, als die Geseze ihm äußerlich vorschreiben, während er mit seinem Gemüthe von der Schule ferne ist.

Daher wird namentlich der Vorschlag gemacht, der Lehrerschaft die Entscheidung über die Promotionen der Schüler von Jahreskurs zu Jahreskurs, über allfällige

Entlassung der Schüler aus einzelnen obligatorischen Fächern, über die Ertheilung der ausgeschriebenen Preise (Art. 111), unbedingt und ohne weitere Einmischung des Schulrathes zu überlassen und ihr die Kompetenz zum Verhängen aller jener Strafen, welche nicht eine Entfernung der Schüler von der Schule mit Nothwendigkeit nach sich ziehen, einzuräumen (Art. 105, leztes Lemma). Alle diese Bestimmungen gehen aus dem Grundsaze hervor: von dem Zeitpunkte an, wo der Schüler an die Anstalt aufgenommen ist, bis zu demjenigen, wo er aus derselben wieder austritt, hat nur die Lehrerschaft über die Leitung seiner wissenschaftlichen Ausbildung und über seine disziplinarische Behandlung zu entscheiden.

Ueber einzelne Bestimmungen dieser Abtheilung des Reglementes ist nur Folgendes hinzuzufügen:

Die Errichtung sechs verschiedener Spezialkonferenzen und einer Gesammtkonferenz scheint auf den ersten Blik etwas zusammengesezt zu sein; allein diese Konferenzen werden sich bei näherer Betrachtung als nothwendig herausstellen. Der Unterricht jeder Fachschule bildet ein für sich bestehendes, abgerundetes Ganzes, das seine eigenen Interessen hat; ebenso bedarf die Schülerschaft einer jeden Fachschule eine besondere Behandlung in vielen Beziehungen. Sowohl die Vertretung jener wissenschaftlichen Interessen, als diese pädagogische Leitung kann aber nur von der Lehrerschaft der einzelnen Abtheilungen ausgehen. Nur sie ist z. B. im Stande, Vorschläge zu Veränderungen im Unterrichte irgend welcher Spezialfächer ihrer Abtheilung zu machen.

Dagegen gibt es auch wieder eine Reihe von Geschäften, sowohl wissenschaftlicher als disziplinarischer Natur, welche die Schule als Ganzes angehen. Es wäre überhaupt nichts mehr zu bedauern, als wenn die

Schule in sechs einzelne Abtheilungen zerfallen sollte, von denen jede, ohne auf die andere Rüksicht zu nehmen, für sich allein bestehen wollte. Die gemeinsame Besprechung gemeinsamer Interessen schüzt am beßten vor dieser Gefahr.

Die Gesammtkonferenz soll hier nur Anträge an den Schulrath stellen, weil bei allen Prüfungen und Feierlichkeiten der Schulrath selbst anwesend sein muß. (Ueber Art. 105, Ziffer 2 siehe den vierten Abschnitt.)

Gutachten der Lehrer über wissenschaftliche Fragen.

Der Kommission schwebten hier zwei Gedanken vor: erstlich der Lehrerschaft der polytechnischen Schule ein ähnliches Recht einzuräumen, wie dasjenige, welches die Lehrerschaft der Fakultäten der Universitäten besizen; ferner durch dieses Recht die Schule als ein Institut zu charakterisiren, welches nicht nur durch die Bildung junger Techniker, sondern auch als Vereinigungspunkt anerkannter wissenschaftlicher und technischer Kräfte einen unmittelbaren Einfluß auf das praktische Leben ausüben kann. Immerhin aber sollte der Anstalt vor Allem der Charakter einer Schule gewahrt werden.

Der Direktor der Schule und die Vorstände der sechs Abtheilungen.

Stellung des Direktors.

Die unter a bis g angeführten Bestimmungen zeigen genugsam, was für eine Stellung, zufolge der Ansicht der Kommission, diejenige des Direktors der Schule sein sollte. Zuerst soll er alle diejenigen laufenden Geschäfte besorgen, welche zur Erhaltung des äußern Ganges der Schule abgethan werden müssen; sodann hat er den Eltern der Schüler, sowie bei leichtern Disziplinarfällen den Schülern selbst gegenüber die Lehrerschaft zu vertreten; endlich ist er in allen Fällen der Vollziehungsbeamte der Gesammtkonferenz. Dagegen kömmt es ihm nicht zu, unmittelbar auf den Unterricht irgend einen

Einfluß auszuüben; dieses kann nur durch das Mittel der vorzugsweise Sachverständigen, der Lehrer und Vorstände der Spezialkonferenzen vom Schulrathe geschehen.

Stellung d. Abtheilungsvorstände.

Tiefer als der Direktor der Schule werden die Vorstände der einzelnen Abtheilungen in das Leben der Schule einzugreifen haben. Es muß jemand da sein, der den Unterricht der einzelnen Abtheilungen stets genau verfolgt, dessen Resultate mit den Anforderungen, welche an diesen Unterricht gestellt werden müssen, vergleicht und auf die Veränderungen und Verbesserungen, welche in Folge der Fortschritte der Wissenschaften und des Gewerbewesens nöthig werden, aufmerksam macht. Es müssen ferner die Schüler jeder Abtheilung in ihrem Studiengange von jemand beobachtet, nöthigenfalls geleitet und gewarnt werden, und wenn sie es selber wünschen, Rath erhalten können; dieß Alles kann nur von einem speziell Sachverständigen, der zugleich in der Schule lebt, geschehen; mit einem Worte: dieß ist den Vorständen der einzelnen Abtheilungen am leichtesten möglich. Die Vorstände der Fachschulen werden in der Regel die Lehrer der wichtigsten Fächer ihrer Abtheilung sein und werden schon als solche die Interessen der leztern am beßten beurtheilen können. Wird außerdem die Vollziehung der Beschlüsse der Spezialkonferenzen in ihre Hände gelegt, so ist zu hoffen, daß sie sowohl für die übrigen Lehrer, als für die Schüler den geistigen Mittelpunkt ihrer Abtheilung bilden werden.

Vierter Abschnitt.

Von dem Bundesrathe, als Oberbehörde der eidgenössischen polytechnischen Schule und dem schweizerischen Schulrathe.

Stellung des Bundesrathes und des Schulrathes.

Das Gesez bestimmt die Stellung dieser beiden Behörden im Art. 18 und 19, indem es den Bundesrath als oberste leitende und vollziehende, und den Schulrath als diejenige Behörde bezeichnet, welche die Anstalt unmittelbar zu leiten und zu überwachen hat. Die Kommission suchte in ihren Vorschlägen über die Kompetenzen dieser Behörden die durch das Gesez bezeichnete Stellung sorgfältig zu wahren und glaubte zu diesem Zweke folgende Grundsäze festhalten zu sollen.

Gegenüber den Lehrern.

Diese beiden Behörden haben, nach den speziellen Bestimmungen des Gesezes, die Professoren der Anstalt zu wählen (Art. 30 des Gesezes). Die Kommission führte den allgemeinen Grundsaz durch: der Bundesrath, oder an seiner Stelle der Schulrath, haben alle Bestimmungen über das Lehrerpersonal, also alle Wahlen von Vorständen u. s. w. zu treffen. — Zufolge Art. 27 und 30 des Gesezes haben die beiden genannten Behörden die Besoldungen der Professoren zu bestimmen und die Verwaltung des Schulfonds anzuordnen. Die Kommission suchte den Saz durchzuführen: diese Behörden haben auch über die materiellen Hülfsmittel der Schule in lezter Instanz überall zu verfügen, soweit dieß nicht der Bundesversammlung zusteht, und mithin die Entschädigung des Direktors, die Vertheilung des Gesammtkredites für Sammlungen auf jede einzelne derselben u. s. w. zu besorgen. Es muß hier beigefügt werden, daß die Kommission dem

Bei Verwendung der Geldmittel.

Art. 34 des Gesezes nur dadurch entsprechen zu können glaubte, daß sie bestimmte, für welche Zweke der Schulrath von sich aus über die Kredite der Schule verfügen könne, für welche er aber Anträge an den Bundesrath zu machen habe. — Art. 29 des Gesezes legt ferner alle wichtigern Reglemente in die Hand des Bundesrathes. Die Kommission glaubte der Entscheidung des Bundes- oder Schulrathes sowohl alle Anordnungen über die Art und Weise des Unterrichtes, als die Bestimmung des Inhaltes des Unterrichtes selbst anheimstellen zu sollen, und reihte deßhalb unter die Kompetenz dieser Behörden die Festsezung des Programmes u. s. w. — Um endlich die Reihe der wichtigsten Fragen über die Anstalt zu erschöpfen, wollte die Kommission jenen Behörden nicht nur die Entscheidung darüber in die Hände legen: wer zu lehren habe, was und womit gelehrt werden solle, sondern auch diejenige über die Frage: wer zu lehren sei, oder über die Aufnahme und dann ebenso über die Entlassung der Schüler. Die Behörden haben das Verfügungsrecht über die Schule, ihnen kömmt also auch die Entscheidung darüber zu, wer dieselbe soll benuzen dürfen. Die Lehrerschaft allerdings hat das kompetenteste Urtheil über die wissenschaftliche Befähigung der Angemeldeten zur Aufnahme und soll daher auch über die Aufnahme jedes Einzelnen derselben Vorschläge machen; allein die wissenschaftliche Befähigung entscheidet nicht ganz allein über die Zuläßigkeit der Aufnahme. Die Kommission schlägt für fremde und einheimische Angemeldete die gleichen Aufnahmsbedingungen fest; es können aber Fälle eintreten, wie z. B. bei Ueberfüllung einzelner Fächer, in welchen auch wohl vorbereitete Angemeldete zurükgewiesen werden müssen. In solchen Fällen müssen die Interessen des eigenen Landes zuerst gewahrt

Bei Festsezung der Reglemente und Programme

und gegenüber den Schülern.

werden; wie dieß aber am beßten geschehen könne, wissen die Behörden am besten zu beurtheilen. Den Behörden steht es zu, armen Studirenden die Schulgelder zu erlassen; daher sollen aber die Behörden auch über die Aufnahme derselben in lezter Linie entscheiden. Die Jünglinge sind unmittelbar der Autorität der Behörden unterworfen, bis zu dem Augenblike, wo sie von diesen an die Schule aufgenommen und damit der Lehrerschaft übergeben worden sind; sie treten wieder unter die unmittelbare Autorität der Behörden zurük, von dem Augenblike an, da sie die Schule verlassen, um in das praktische Leben hinauszutreten. Die Behörden nehmen die Jünglinge aus dem elterlichen Hause auf, und geben sie diesem und dem praktischen Leben wieder zurük; in der Zwischenzeit bleiben sie der Lehrerschaft anvertraut. Von diesen Gesichtspunkten aus gelangte die Kommission zu den Bestimmungen, daß nur der Schulrath Schüler wegweisen und nur er ihnen Diplome und Abgangszeugnisse ertheilen könne.

Wahlen zu vorübergehenden u. zu untergeordneten Stellen.

Nach Auseinandersezung dieser allgemeinen Grundsäze bleiben nur wenige Bemerkungen über die einzelnen Paragraphen übrig.

Die Kommission nahm an, daß die Wahl zu allen, nur kurze Zeit dauernden Anstellungen, zu den unbesoldeten Stellen, sowie diejenigen zu den untergeordneten dauernden und besoldeten Anstellungen, z. B. den Abwartsstellen, vom Schulrathe auszugehen haben. Eine kurze Amtsdauer der verschiedenen Vorstände ist deßhalb vorzuziehen, weil diese Beamtungen möglicherweise, wenn sie andauerten, den damit betrauten Lehrern zu lästig werden könnten.

Beaufsichtigung d. Sammlungen.

Hier dachte sich die Kommission, der Schulrath werde vielleicht vorziehen, die Verantwortlichkeit der Ueberwachung

der Sammlungen nicht allein zu übernehmen, sondern eine Expertenkommission von Sachverständigen oder Einzelne der leztern beizuziehen. Dieses Verfahren sollte durch das Reglement nicht unmöglich gemacht werden.

Entschädigung d. Schulrathes.

Diese Entschädigung wurde derjenigen der bundesräthlichen Experten gleich gemacht.

Stellung des Präsidenten des Schulrathes.

Zum Schlusse ihres Berichtes möchte die Kommission noch auf die höchst wichtige Stellung des Präsidenten des Schulrathes aufmerksam machen. Nach der Ansicht der Kommission liegt das Gedeihen der Anstalt zu einem sehr großen Theile in der Hand desselben, indem er vorzugsweise nach zwei Richtungen hin eine sehr unentbehrliche Thätigkeit auszuüben hat.

Er ist der Stellvertreter der Behörden, während dieselben nicht versammelt sind; er hat mithin das Geschäft der Ueberwachung der Anstalt während des größten Theiles des Schuljahres zu vollziehen. Die Kommission hofft, es werde kein Mißtrauen gegen die Lehrerschaft der Anstalt und ihre Pflichtreue stattfinden; allein es ist die Pflicht der Behörden gegenüber dem Lande, sich durch eigene Anschauung zu versichern, daß die Anstalt stets im Sinne der gesezlichen und reglementarischen Bestimmungen geleitet werde. Ferner weiß jeder noch so pflichttreue Lehrer, wenn er gegen sich selbst offen ist, daß auf die Dauer der Mangel jeder Kontrolirung seines Unterrichtes durch die Schulbehörden leicht erschlaffend auf ihn einwirken kann, sei es, daß dieser Mangel als Gleichgültigkeit der Behörden ausgelegt werde, oder daß in der That die Liebe zur Bequemlichkeit zu viel Einfluß gewinne. Unter allen Umständen übt eine humane Ueberwachung einen anregenden, und wenn sie gegen das bemerkte Gute in den Leistungen der Lehrer nicht blind ist, ermuthigenden Einfluß aus. Daß der Eindruk der-

selben auf die Schüler ein höchst wohlthätiger ist, braucht nur berührt zu werden.

Diese Ueberwachung hat nun zum größten Theile der Präsident des Schulrathes auszuüben.

Die zweite Richtung, nach der er zu wirken hat, ist die der steten Vervollkommnung der Anstalt. Die polytechnischen Schulen sind Kinder der Naturwissenschaften und des Gewerbswesens; so wie aber diese beiden stets weiter fortschreiten, so müssen dasselbe auch die polytechnischen Schulen thun. Wenn nun die Vorstände der Abtheilungen vorzugsweise berufen sind, die Verbesserungen der leztern anzuregen, so hat der Präsident solche Anregungen zur Prüfung durch den Schulrath vorzubereiten, und nachher in's Leben zu führen. Er hat aber auch von sich aus die Initiative in der Anregung von Verbesserungen zu ergreifen, wenn er, vermöge seines Ueberblikes über die ganze Anstalt, Mängel in ihrer Organisation entdekt oder findet, daß sie in dieser oder jener Richtung den Bedürfnissen der schweizerischen Industrie oder den Anforderungen der Wissenschaften nicht genüge.

Er hat also mit einem Worte einerseits die wesentlichste, die Schule erhaltende, andrerseits die bedeutendste, die Schule entwikelnde Kraft auszuüben.

Die Kommission schmeichelt sich übrigens gar nicht damit, in diesen wenigen Säzen die Aufgabe des Präsidenten vollständig, oder auch nur scharf genug bezeichnet zu haben; vielmehr glaubt sie, wenn nur erst der rechte Mann diese Stelle einnehme, so werde er dieselbe am beßten selber zu dem zu machen wissen, was sie im Organismus der Schule sein soll.

Ueber die einzelnen Artikel sind nur wenige Bemerkungen beizufügen.

Die schriftliche Antragstellung ist von der Kommission deßhalb vorgeschlagen worden, weil sie reiflicher durchdachte Beschlüsse möglich macht und zugleich die Berathungen wesentlich abkürzt. Die Erfahrungen, welche man hierüber in Zürich gemacht hat, zeigen den entschiedensten Vorzug dieser Behandlungsart der Geschäfte gegenüber den bloß mündlichen Antragstellungen der einzelnen Mitglieder einer Behörde.

Schriftliche Antragstellung des Präsidenten.

Wegen der großen Wichtigkeit der Stelle des Präsidenten schlägt die Kommission die Ernennung eines im Geseze nicht vorgesehenen Vizepräsidenten vor. Die Art seiner Wahl bestimmt der Artikel 117.

Der Vizepräsident.

Anträge

betreffend

die Eröffnung der eidgenössischen polytechnischen Schule.

Während die Kommission das System der Vorbereitungsschulen für den normalen Zustand der polytechnischen Schule als ein verderbliches bezeichnet hat, glaubt sie dagegen dasselbe zur Vorbereitung der Eröffnung dieser Anstalt empfehlen zu sollen.

Die gegenwärtig bestehenden Industrieschulen, auch die vollständigsten, haben ihre Schüler nicht genau nach den Anforderungen der polytechnischen Schule eingerichtet, und können die nöthigen Abänderungen in ihrer Organisation auch nicht in einer sehr kurzen Zeit treffen.

Die Schüler verschiedener Industrieschulen werden ferner in manchen Fächern sehr verschieden vorgebildet sein. Ueberdieß mag es manche ehemaligen Schüler von Industrieschulen geben, welche seither im praktischen Leben manches früher Gelernte vergessen haben, und dasselbe, um doch noch die polytechnische Schule zu genießen, gerne nachholen würden.

Außerdem wird es der künftigen Lehrerschaft des Polytechnikums lieb sein, die Bildungsstufe ihrer künftigen Schüler etwas genauer kennen zu lernen, bevor sie einen ordentlichen Kurs, in welchem das vorgeschriebene Programm innegehalten werden muß, beginnt.

Die Kommission ist daher der Ansicht, die zwekmäßigste Einleitung zur ordentlichen Eröffnung der neuen Anstalt sei ein etwa halbjähriger Vorbereitungskurs, der von den künftigen Lehrern der Anstalt selbst ertheilt würde, und in welchen alle jungen Leute vom erforderlichen Alter zugelassen würden, sobald sie so weit vorgebildet wären, daß man sie während dieses halben Jahres für die Aufnahme in die ordentlichen Kurse der Schule vollständig vorbereiten zu können hoffen dürfte. Ein solcher Vorbereitungskurs könnte im Frühjahr 1855 eröffnet werden, indem bis dahin der Schulrath hinreichende Zeit haben würde, die nöthigen Vorbereitungen dazu zu treffen. Für alle folgenden Schuljahre würde dagegen dieser Kurs wieder wegfallen.

Die eigentliche Eröffnung der Anstalt würde dann im Herbste 1855, um die Mitte des Oktobers, nach den Vorschriften des Reglementes stattfinden, jedoch nicht sogleich für alle Jahreskurse. Es hindert nichts, sogleich alle sechs Abtheilungen gleichzeitig zu eröffnen, dagegen wird es nicht möglich sein, schon im Anfange auch die höhern Jahreskurse der Abtheilungen I bis V zu eröffnen, weil schwerlich hinreichend vorbereitete Schüler dazu vorhanden sein werden. Es muß indeß hierin dem Schulrathe freie Hand gelassen werden. Deßhalb beschränkt sich die Kommission auf den Antrag, der hohe Bundesrath möge beschließen:

1) Die ordentliche Eröffnung der eidgenössischen polytechnischen Schule habe im Herbste 1855, gemäß den Bestimmungen des Reglementes, statt zu finden.

2) Dem ordentlichen Beginne des ersten Schuljahres der polytechnischen Schule

gehe ein halbjähriger, von den Lehrern dieser Anstalt zu ertheilenden Vorbereitungskurs voran, welcher im Frühjahr 1855 eröffnet werde.*)

Bern, den 21. Brachmonat 1854.

Die eidgenössische polytechnische Kommission:

St. Franscini, Präsident.	Dr. **J. K. Kern.**
Dr. **P. Bolley.**	**L. Wenger.**
Professor **Delabar.**	**A. Tourte.**
Dr. **A. Escher.**	Professor **Deschwanden**,
Direktor **Hugendubel.**	Berichterstatter.

---

*) Der Bundesrath hat obigen Antrag unverändert angenommen. (Siehe amtl. Ges. Smlg. Bd. IV, S. 274.)

Bericht und Antrag

über die

Petition der schweizerischen Militärgesellschaft vom 3. Brachmonat 1854, betreffend Errichtung eines Lehrstuhls für Militärwissenschaften an der eidgenössischen polytechnischen Schule.

Tit.

Während der Bearbeitung des Reglementes für die eidgenössische polytechnische Schule wurde der hiezu bestellten Kommission eine Zuschrift der schweizerischen Militärgesellschaft an den hohen Bundesrath vom 3. Juni 1854, in welcher auf Errichtung eines Lehrstuhles für Militärwissenschaften am Polytechnikum angetragen wird, zur Begutachtung und Antragstellung übermacht. Die Kommission hat die Ehre, Ihnen hiermit ihre Ansicht über dieses Begehren zu eröffnen, und darauf gestüzte Anträge zu stellen.

Die schweizerische Militärgesellschaft sagt in der erwähnten Zuschrift, die polytechnische Schule sollte zu-

gleich eine Militärschule für die Schweiz werden; es wäre dazu nur nöthig, eine Professur für spezielle kriegswissenschaftliche Vorlesungen mit der Verpflichtung zu etwa 12 wöchentlichen Unterrichtsstunden zu errichten, indem die zur Vorbereitung für diese Vorträge nöthigen Vorkenntnisse ohnedieß schon an der Schule gelehrt werden. Die übrigen Studien der Schüler würden, bei einer gleichmäßigen Vertheilung der militärischen Vorlesungen auf zwei bis drei Jahre, nicht gestört. Damit würde aber die geistige Basis gelegt, ohne welche der höhere militärische Unterricht in den Militärschulen nur ein Bruchstük und für höhere Offiziere ungenügend sei. Die polytechnische Schule in Paris beweise hinreichend die Zwekmäßigkeit eines solchen Unterrichtes. Endlich verstoße man dadurch nicht gegen das Gesez, indem die Militärwissenschaften dem weiten Begriff der philosophischen und staatswirthschaftlichen Disziplinen, soweit sie als Hülfswissenschaften für höhere technische Ausbildung Anwendung finden, und demjenigen des schweizerischen Staatsrechtes untergeordnet werden.

Wie bei allen ihren übrigen Arbeiten, so mußte die Kommission auch bei der Begutachtung dieser Petition von dem, die polytechnische Schule betreffenden Bundesgeseze vom 7. Hornung 1854 ausgehen, und sich die Frage stellen: fordert, oder wenn dieß nicht der Fall ist, gestattet wenigstens das Gesez, daß die polytechnische Schule zugleich eine Militärschule für die Schweiz sei, oder daß die von der Militärgesellschaft aufgezählten Fächer an ihr gelehrt werden?

Von einer derartigen Forderung des Gesezes kann keine Rede sein, weil in demselben unter den Unterrichtsgegenständen der Schule kein einziges militärisches Lehrfach aufgezählt wird. Das Gesez nennt sowohl alle

Berufsrichtungen, welche an der Schule vertreten, als auch diejenigen philosophischen und staatswirthschaftlichen Fächer, welche vorzugsweise gelehrt werden sollen; allein in diesem ganzen Verzeichnisse findet sich nichts Militärisches.

Die Kommission glaubt aber ferner, im Widerspruche mit der schweizerischen Militärgesellschaft, das Gesez gestatte auch nicht die Errichtung eines Lehrstuhles für Militärwissenschaften. Wollte man die leztern unter die philosophischen und staatswirthschaftlichen Unterrichtsgegenstände zählen, so würde man die Bedeutung dieser Worte gewiß auf eine höchst gewaltsame und gegen jeden Sprachgebrauch verstoßende Weise ausdehnen. Bedenkt man aber, daß das Gesez nur solche philosophische und staatswirthschaftliche Fächer fordert, welche als Hülfswissenschaften für höhere technische Ausbildung Anwendung finden, so würde auch die weiteste Deutung jener Ausdrüke nicht mehr hinreichen, um militärwissenschaftliche Gegenstände in sie aufzunehmen; denn die Militärwissenschaften können unmöglich als zur höhern technischen Ausbildung gehörend betrachtet werden. Ein gebildeter Techniker muß mathematische, naturwissenschaftliche, nationalökonomische und Sprachkenntnisse, er muß als gebildeter Mann überhaupt geschichtliche Kenntnisse, er muß als gebildeter Schweizer einige staatsrechtliche Kenntnisse besizen; die theoretische militärische Bildung aber ist für ihn nur dann nöthig, wenn er sich zum höhern Offizier heranbilden will; als gebildeter Techniker kann er sie gänzlich entbehren.

Die Richtigkeit dieser Auslegung des Gesezes wird indessen durch die Diskussion, welche über dasselbe in den gesezgebenden Räthen waltete, über jeden Zweifel erhoben. Die Aufnahme militärischer Disziplinen an

das Polytechnikum blieb nämlich keineswegs unerörtert, sondern wurde sogar im Nationalrathe beantragt. Derselbe faßte aber den förmlichen Beschluß, davon abzustehen. Wollte man Angesichts dieser Verhandlungen einen Lehrstuhl für Militärwissenschaften an der polytechnischen Schule errichten, so würde man damit offenbar dem deutlich ausgesprochenen Willen des Gesezgebers geradezu entgegenhandeln.

Die Kommission muß ferner daran zweifeln, ob selbst mit Errichtung eines Lehrstuhles für militärische Wissenschaften der Zwek der Militärgesellschaft, das Polytechnikum zugleich auch zu einer Militärschule für die Schweiz zu machen, erreicht würde. Die Kommission hat sich davon überzeugt, daß der Unterricht für jede praktische Berufsart, wenn er fruchtbar sein soll, nicht nur ein theoretischer, sondern auch ein praktischer sein soll, und sie hat sich in ihren Vorschlägen zur Organisirung des Berufsunterrichtes nie von diesem Grundsaze ablenken lassen. Ihrer Ansicht nach könnte daher diese Frage über die Errichtung eines Lehrstuhles für Militärwissenschaften am Polytechnikum nur in Verbindung mit einer zweiten: ob und welche militärischen Uebungen für die Schüler der polytechnischen Schule angeordnet werden sollen, befriedigend gelöst werden, wozu aber jezt die nöthigen Anhaltspunkte noch nicht gegeben sind.

Auch das Beispiel der polytechnischen Schule in Paris, das von der Militärgesellschaft angeführt wird, kann die Kommission in ihrer Beurtheilung des Werthes eines bloß theoretischen kriegswissenschaftlichen Unterrichtes für Jünglinge nicht wankend machen. Man scheint nämlich den Militärunterricht an der genannten Schule für weit wichtiger zu halten, als er ist, während doch nach dem Programme des Jahres 1850 an dieser Schule nur ein

gedrängter Kurs über Fortifikation mit flüchtiger Berührung strategischer und taktischer Gegenstände gelehrt wird. Die militärische Bedeutung dieser Schule besteht weit weniger in ihrem speziell militärischen Unterrichte, als darin, daß sie eine gute Vorbildung zu diesem leztern ertheilt. Man kann allerdings behaupten, es gebe wenige tüchtige französische Offiziere, die nicht aus der polytechnischen Schule in Paris hervorgegangen, aber nur in dem Sinne, daß ein jeder derselben diese Schule als Vorbereitungsanstalt besuchen mußte, nicht aber in demjenigen, daß er an ihr seine volle militärische Ausbildung erhielt. Man beachtet oft zu wenig, daß die eigentliche militärische Bildung den französischen Offizieren nicht an der polytechnischen, sondern an der Militärschule in Mez ertheilt wird. Auch bei uns dürfte man also von einem kurzen theoretischen militärischen Unterrichte an der polytechnischen Schule nicht sehr bedeutende Erfolge hoffen; die Hauptsache muß wohl auch da an einer eigentlichen Militärschule geleistet werden.

Mit Rüksicht auf alle, soeben hervorgehobenen Punkte sieht sich die Kommission veranlaßt, darauf anzutragen: Der hohe Bundesrath möge einstweilen der Zuschrift der schweizerischen Militärgesellschaft vom 3. Juni 1854 keine Folge geben.

Ihre Ansicht geht im Weiteren dahin, insofern man in Zukunft wieder auf die Errichtung einer Professur für Militärwissenschaften an der polytechnischen Schule zurükkommen wollte, so könnte dieses nur dadurch geschehen, daß der hohe Bundesrath auf eine Anregung durch den schweizerischen Schulrath, der Nationalversammlung Anträge auf eine entsprechende Abänderung des Gesezes vom 7. Hornung 1854 vorlegen würde. Dieß könnte auch in Zukunft jederzeit um so leichter ge-

schehen, da die Einführung einer solchen Professur keine wesentliche Abänderung des von der Kommission vorgelegten Organisationsplanes der Schule nöthig machen würde.*)

Wollte man dagegen jezt schon etwa versuchsweise einige militärische Vorträge an der polytechnischen Schule halten lassen, so könnte dieß nur etwa durch die Zulassung von Privatdozenten in diesem Fache geschehen.

Bern, den 21. Brachmonat 1854.

Die eidgenössische polytechnische Kommission:

St. Franscini, Präsident.
Dr. Bolley.
Professor **Delabar.**
Dr. Escher.

Direktor **Hugendubel.**
Dr. Kern.
Tourte.
Wenger.
Professor **Deschwanden,**
Berichterstatter.

---

*) Vergl. Art. 2 des Bundesbeschlusses auf Seite 241 des IV. Bandes der eidg. Gesezessammlung.

Inhaltsverzeichniß.

Seite.

1. Entwurf des Budget für den Normalzustand der polytechnischen Schule 3
2. Bericht zum Budgetentwurf 7
Ausgaben 8
Besoldung der Professoren 8
" " Hülfslehrer 9
" " sämmtlichen Lehrer 10
Vorlagenwerke und Gypsfiguren 11
Baukonstruktionen 11
Maschinenmodelle 12
Physikalische Instrumente 12
Werkzeuge 14
Waaren 14
Naturaliensammlungen 15
Werkstätten und Laboratorien 15
Bibliothek 16
Gesammtsammlungen und wissenschaftliche Anstalten 16
Preise 17
Beamtungen und Verwaltung 17
Einnahmen 18
3. Entwurf der Spezifikation eines Begehrens von einem Nachtragskredite für das Jahr 1854, zur Ver-

Seite.

wendung bei der ersten Einrichtung der eidg. polytechnischen Schule 23
4. Bericht über den genannten Entwurf 25
Schon vorhandene Sammlungen 26
Neu zu gründende " 27
Vorlagensammlungen 28
Modellsammlungen 29
Instrumente und Werkzeuge 31
Physikalische Instrumente 31
Astronomischer Apparat 32
Geometrische Meßinstrumente . . . 34
Werkzeuge 34
Naturgeschichtliche Sammlungen . . . 35
Sammlungen für das Forstwesen . . . 35
Zoologische Sammlung 36
Botanische " 36
Paläontologische " 36
Waarensammlung 37
Mechanische Werkstätte und Werkstätte für Holzarbeiten 38
Chemische Laboratorien 39
Bibliothek 41
Archäologische Sammlung 42
Ausgaben für die Beamtungen und Verwaltung 43
5. Bericht über den Entwurf zu einem Reglemente für die eidg. polytechnische Schule 47
Grundlagen und benuzte Quellen . . . 47
Erster Abschnitt.
Allgemeine Bestimmungen 50
Umfang des Unterrichts 50
Oberste Stufe des Unterrichtes . . . 51
Unterste " " " . . . 51

	Seite.
Das System der Vorschulen	52
Vorbildung bei den französischen Anstalten .	53
Vorschulen in Karlsruhe	56
Industrieschulen der Schweiz	57
Die fünf ersten Abtheilungen	60
Die sechste Abtheilung	60
Organisation der einzelnen Abtheilungen . .	61
Unterrichtsplan in den fünf ersten Abtheilungen .	61
Freiere Organisation der sechsten Abtheilung .	62
Dauer der Kurse	63
Zahl „ „	64
Auswahl und Anordnung der Fächer . .	64
Bauschule	67
Erster Jahreskurs. Technische Richtung . .	68
Aesthetische „ . .	72
Zweiter Jahreskurs. Technische Richtung . .	73
Aesthetische „ . .	75
Ergebniß des ersten und zweiten Jahreskurses .	76
Dritter Jahreskurs	76
Ingenieurschule	77
Erster Jahreskurs. Technische Richtung . .	77
Geodätische „ . .	78
Zweiter Jahreskurs	79
Dritter „	81
Mechanisch-technische Schule	83
Erster Jahreskurs	83
Zweiter „	83
Dritter „	84
Chemisch-technische Abtheilung	86
Erster Jahreskurs	86
Zweiter „	87
Forstschule	91

Seite.
Erster Jahreskurs 92
Zweiter „ 93
Philosophische und staatswirthschaftliche Abtheilung . 95
Lehramtskandidaten 98
Anfang der Kurse und Ferien 101
Sammlungen und Anstalten 102

Zweiter Abschnitt.

Von den Studirenden 104
Schüler und Zuhörer 104
Alter bei der Aufnahme 105
Vorkenntnisse in den Sprachen . . . 105
„ „ der Mathematik und den Naturwissenschaften 106
Schulgeld 108
Aufenthalt in den Werkstätten . . . 109
Disziplin 109
Preise 110
Diplome 111
Oeffentliche Prüfungen, Promotion und Entlassung der Studirenden 111

Dritter Abschnitt.

Von der Lehrerschaft 112
Zahl der Lehrer 112
Vertheilung der Schulgelder 114
Allgemeine Verpflichtungen und Unterrichtsweise der angestellten Lehrer 115
Repetitorien und Arbeiten der Schüler . . 115
Urlaubsgesuche und Entlassung angestellter Lehrer 116
Privatdozenten 117
Verwaltung und Benuzung der Sammlungen, wissenschaftlichen Anstalten und Bibliotheken . 118
Vermehrung und Erhaltung der Sammlungen . 119

Seite.
Benuzung der Sammlungen 120
Bibliothek 121
Lehrerkonferenzen 121
Stellung der Lehrerschaft 121
Gutachten der Lehrer über wissenschaftliche Fragen 124
Stellung des Direktors 124
" der Abtheilungsvorstände . . . 125
Vierter Abschnitt.
Stellung des Bundesrathes und des Schulrathes
a. gegenüber den Lehrern 126
b. bei Verwendung der Geldmittel . . 126
c. bei Festsezung der Reglemente und Programme 127
d. gegenüber den Schülern 127
Wahlen zu vorübergehenden und zu untergeordneten Stellen 128
Beaufsichtigung der Sammlungen 128
Entschädigung des Schulrathes 129
Stellung des Präsidenten des Schulrathes . . 129
Schriftliche Antragstellung des Präsidenten . . 131
Vizepräsident 131
6. Anträge, betreffend die Eröffnung der eidg. polytechnischen Schule 132
7. Bericht und Antrag über die Petition der schweiz. Militärgesellschaft, betreffend die Errichtung eines Lehrstuhls für Militärwissenschaften an der eidg. polytechnischen Schule 135